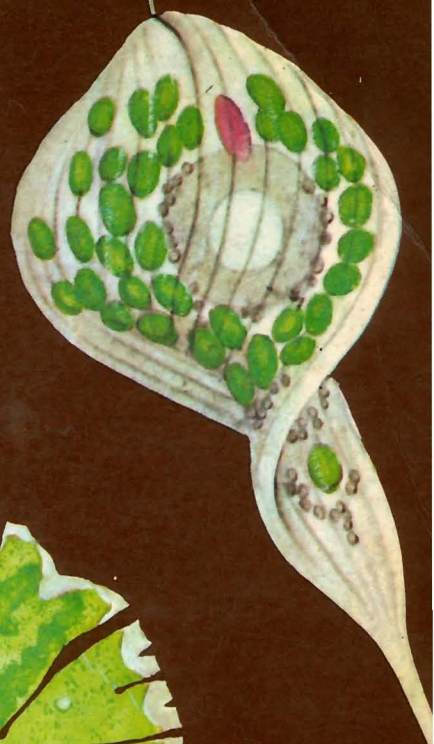
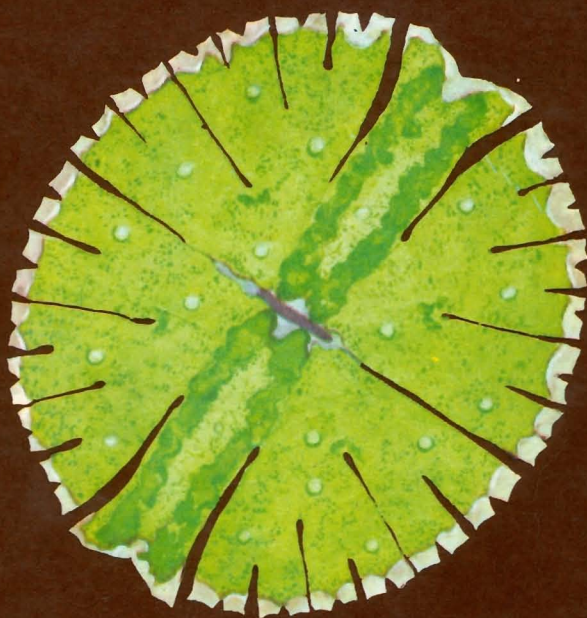
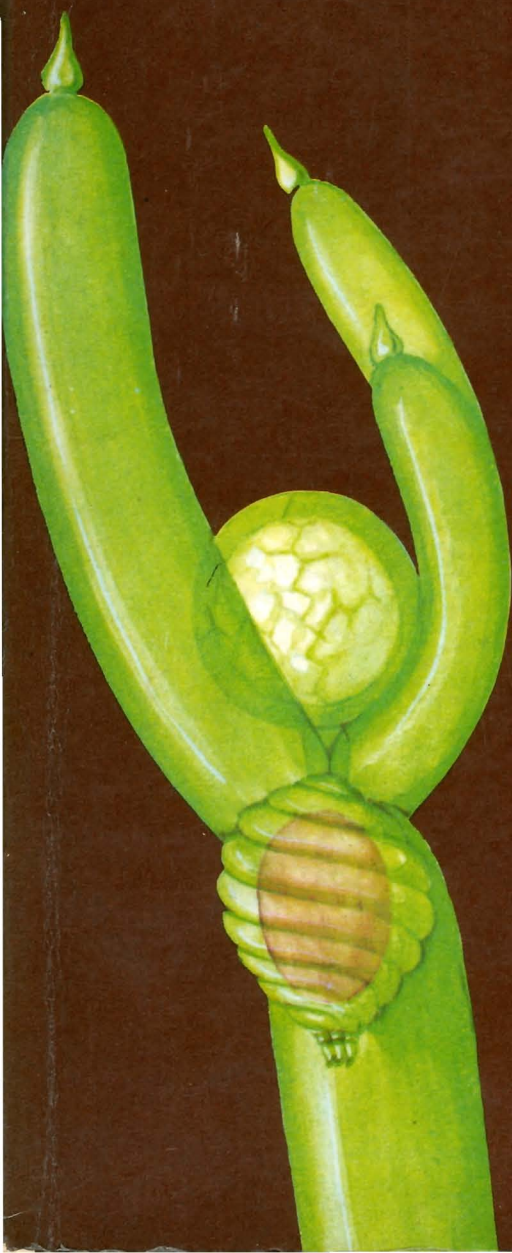


ALGAS

**de águas
continentais
brasileiras**



**chave ilustrada
para identificação
de gêneros**

**CARLOS E. M. BICUDO
ROSA M. T. BICUDO**



FUNDAÇÃO BRASILEIRA
PARA O DESENVOLVIMENTO
DO ENSINO DE CIÊNCIAS

CARLOS E.M. BICUDO

ROSA MARIA T. BICUDO

Biologistas da Secção de Ficologia
do Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005,
São Paulo, Brasil

ALGAS DE ÁGUAS CONTINENTAIS BRASILEIRAS

CHAVE ILUSTRADA PARA
IDENTIFICAÇÃO DE GÊNEROS



FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO
DO ENSINO DE CIÊNCIAS
SÃO PAULO — 1970

Ilustrações de

CARMEN S.P. ZOCCHIO

CARLOS E.M. BICUDO

Direitos cedidos pelos autores à

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO
DO ENSINO DE CIÊNCIAS — FUNBEC



*Obra publicada
com a colaboração da*

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

REITOR: Prof. Dr. MIGUEL REALE

EDITORA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

COMISSÃO EDITORIAL:

Presidente — Prof. Dr. Mário Guimarães Ferri
(Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras). Mem-
bros: Prof. Dr. A. Brito da Cunha (Faculdade de
Filosofia, Ciências e Letras), Prof. Dr. Carlos da
Silva Lacaz (Faculdade de Medicina) e Prof. Dr.
Persio de Souza Santos (Escola Politécnica).

PREFÁCIO

É um prazer e naturalmente muito agradável, escrever um prefácio, especialmente se este é o primeiro que se faz. É agradável porque quem nos procura é um casal amigo e dos amigos só se costuma falar bem. É um prazer porque a presença no comêço de um livro, embora não sendo o nosso, contém de certa forma, algo nosso, que se transmutou pela renovação das gerações, que se aperfeiçoou, que evoluiu e agora como em um término de gestação vem à luz. Este é o primogênito ou, para ser mais explícito, o primeiro livro com que Carlos e Rosa Bicudo nos brindam. Conheço-os desde os primeiros tempos como alunos da Faculdade, ainda nos idos da Alameda Glette, no curso noturno de Sistemática; o simpático casal, unido pelo coração desde há muito, logo se destacou do anonimato dos primeiros dias dos bancos escolares, atraindo nossa atenção pela dedicação e perseverança nos estudos. Depois seguiu o estágio no Instituto de Botânica, sua permanência lá, a viagem e o treinamento especializado nos Estados Unidos, sob orientação do Prof. Gerald W. Prescott de East Lansing, Michigan, a volta ao Brasil, o período de transação e o prosseguimento sempre entusiasta de seus estudos.

Hoje podemos todos, mesmo os que estão fora do âmbito especializado, usufruir de seus progressos, pois Carlos e Rosa Bicudo com este livro chegam até o aluno brasileiro, escrevendo um texto que abrirá novos rumos aos que tiverem vontade de se especializar.

Este é o melhor caminho para o progresso do Brasil. Vamos produzir nossos livros de texto e especializados, adaptados ao nosso meio e ao nosso estudante; maneira segura de progredirmos, de libertarmos-nos de traduções indiscriminadas, que considero a *Marca Registrada* do subdesenvolvimento tecnológico e científico.

Parabéns Carlos e Rosa Bicudo.

AYLTHON BRANDÃO JOLY

Professor Associado de Botânica
Universidade de São Paulo

Cidade Universitária de São Paulo, fevereiro de 1969.

PREFÁCIO DOS AUTORES

Os microrganismos são sempre fascinantes. Todavia seu estudo, quando feito, raramente ultrapassa uma ou duas semanas de aulas teóricas do currículo das escolas secundárias. Ao fim dêsse período são deixados de lado como “vegetais ou animais unicelulares, primitivos”, sem que o estudante pudesse dispor do tempo necessário para aprender o que observar nêles, quando estudá-los. Conseqüentemente, a grande maioria dos estudantes não chega a ter um conhecimento adequado do que são as algas de águas continentais, da sua posição em relação aos demais microrganismos e vegetais.

Foi nossa intenção apresentar, neste manual, principalmente uma chave artificial para identificação dos gêneros de algas conhecidos até hoje das águas continentais brasileiras. Para tanto, foram incluídos primeiro todos os gêneros já citados na literatura ficológica brasileira. Depois outros, ainda não mencionados na literatura especializada brasileira, porém identificados por nós durante os vários anos que vimos trabalhando nesse campo da pesquisa.

Não pretendemos, absolutamente, escrever um manual para aqueles que tencionam ingressar no estudo das algas. Está longe do escôpo dêste livro tal intento. Este é, antes, um livro bastante informal — no que difere da maioria dos seus congêneres — escrito para o estudante de nível secundário. Entretanto, estudantes mais graduados que não estudaram algas de águas continentais com maiores detalhes, poderão encontrar aqui alguma ajuda, principalmente se usado junto a texto mais especializado.

A informalidade do presente trabalho é notada não apenas no texto mas, também, nas figuras. Desde que este é um livro escrito para ser usado particularmente como manual para aulas práticas e não como tratado especializado, sentimo-nos perfeitamente à vontade para fazer mudanças nas figuras não originais e copiadas de outras fontes, quando usadas. Essas mudanças consistiram basicamente na colocação de ênfase nas estruturas de importância taxinômica e indispensáveis ao estudante no processo de identificar um espécime.

Inclui, ainda, o presente livro alguns capítulos bastante breves, suscintos mesmo, apenas reunidos para dar ao estudante uma pálida idéia dos ambientes onde procurar algas, como coletá-las, preservá-las ou mantê-las em cultura.

Finalmente, apresentamos um glossário dos termos técnicos especializados e indispensáveis incluídos no texto ou nas diferentes alternativas da chave.

CEMB

RMTB

São Paulo, Fevereiro de 1969.

AGRADECIMENTOS

Queremos tornar público nosso sincero agradecimento a tôdas as pessoas que de certa forma contribuíram para a concretização da presente chave:

Drs. Aylthon Brandão Joly, do Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Samuel Murgel Branco, da Cadeira de Hidrobiologia da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo e Elsa Nelida Lacoste de Diaz, então bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas junto ao Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, pela valiosa cooperação emprestada tanto na revisão crítica dos manuscritos como pelas sugestões apresentadas.

Sta. Lucy Mirian de Carvalho, biologista do Setor de Limnologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, pela paciência e dedicação demonstradas no manuseio e teste da presente chave.

Prof.^a Myrian Krasilchik, do Centro de Treinamento para Professôres de Ciências de São Paulo, pela idéia original de publicação do presente texto e pelo incentivo constante durante o preparo dos manuscritos.

Srta. Carmen Sylvia Palma Zocchio, desenhista da Secção de Criptógamos do Instituto de Botânica de São Paulo, pelo acabamento e preparo da maioria das ilustrações contidas neste manual.

INTRODUÇÃO

O termo ALGA desde a sua proposição em 1753, por Lineu, vem sendo aplicado a uma tal variedade de organismos e a sua interpretação tão discutida, que não se lhe pode mais hoje atribuir um significado preciso.

Na sua acepção mais ampla, seriam ditos alga todos os talófitos e protistas clorofilados, incluindo-se, ainda, os seus "aparentados" não pigmentados. Segundo a maioria dos especialistas modernos, compreendem um total de 12 classes — Chlorophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae, Bacillariophyceae, Euglenophyceae, Dinophyceae, Cryptophyceae, Desmokontae, Cyanophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae e Chloromonadophyceae — além de vários grupos menores, ainda pouco estudados.

Essa variedade de organismos considerados como algas torna-as um grupo tremendamente heterogêneo.

Morfológicamente, as algas variam de unicelular, sem muita diferenciação, através de colonial, filamentoso e sifonáceo, até o talo complexo dos grandes vareques, já com tecidos especializados para o desenvolvimento de várias funções.

A variação de tamanho desses organismos também é muito grande, desde células diminutas de uns poucos microns de diâmetro até às enormes algas do oceano Antártico, com dezenas de metros de comprimento.

Muitas algas são móveis, aproximando-se, assim, dos protozoários. Em vários casos, inclusive, em se tratando de indivíduos não pigmentados, a distinção entre os dois grupos torna-se impossível!

Também a cor das algas é variável. Pode-se encontrar algas verdes, amarelas, vermelhas, pardas, azuis, castanho-douradas, etc.

Os processos de reprodução são quase tão variados quanto as formas de vida e envolvem mecanismos vegetativos, assexuais e sexuais, freqüentemente caracterizados pela produção de esporos e gametas flagelados.

O único caracter comum a todos os grupos de algas, concordam os autôres, seria a ausência do envoltório multicelulado dos esporângios e gametângios, tal qual o que ocorre até nas mais primitivas briófitas. A única exceção é o gametângio das caráceas.

Ecológicamente, as algas são um grupo de distribuição universal. Ocorrem na superfície de terra, em todos os tipos de solo e sôbre o gelo permanente e campos de neve, tendo, todavia, o seu maior centro de distribuição nas águas que cobrem 70 por cento da superfície da Terra.

AMBIENTES ONDE OCORREM ALGAS DE ÁGUAS CONTINENTAIS

As algas podem ocorrer em todos os ambientes, exceção às regiões arenosas desérticas.

O ambiente mais rico em algas, com certeza, é o aquático: rios, represas, lagos, lagoas, empoçados e pântanos. Porém, algas podem também ser encontradas em quantidade em ambientes constantemente umedecidos como troncos de árvore, paredes, sargetas, rochas ou solo.

Não nos esqueçamos, finalmente, das algas que vivem nos chamados “ambientes pouco usuais”: endofíticas, epifíticas, perfurantes, epizoárias, águas termais, neve, etc..

Em cada ambiente a ficoflora é característica, podendo as diferenças entre os seus componentes ser, às vezes, bastante definidas. Todavia, este é um campo da ficologia onde os estudos já efetuados são insuficientes para serem tiradas conclusões mais generalizadas.

Uma das características marcantes da ficoflora de águas continentais é o cosmopolitismo. Muitas espécies são encontradas em todas as partes do mundo, dos trópicos às regiões polares, numa variedade de ambientes. Outras, todavia, são restritas a certos ambientes. Mesmo estas, podem ser encontradas em estações apartadas quilômetros de distância.

PROCESSOS DE NUTRIÇÃO DAS ALGAS

Da grande variedade de organismos classificados como algas, apenas umas poucas espécies já foram estudadas dos pontos de vista fisiológico e bioquímico. Assim, há necessidade de se basear as informações sobre os mecanismos assimilatórios neste capítulo principalmente em resultados de estudos efetuados com algas verdes unicelulares, enquanto que a maior parte das considerações sobre a química dos produtos finais do metabolismo é decorrente de pesquisas em algas marinhas, vermelhas e pardas.

Todavia, a despeito da imperfeição do nosso conhecimento, é possível tirar certas conclusões de cunho mais geral a respeito do metabolismo das algas.

A grande maioria das algas é autotrófica, ou seja, sintetiza os metabolitos essenciais a partir de substâncias químicas relativamente mais simples e energia luminosa. Certas formas de *Chlamydomonas*, *Chlorella*, *Peridinium*, não conseguem desenvolver outro mecanismo metabólico além da fotossíntese.

Algumas algas com pigmentos fotossintetizantes como, por exemplo, certas espécies de *Chlorella*, *Chlorogonium*, *Euglena* e *Navicula* são capazes de crescer normalmente no escuro ou em ambiente de carência de gás carbônico, desde que lhes sejam fornecidas substâncias químicas de alto teor energético e facilmente metabolizáveis como ácidos graxos, acetatos, carboidratos, etc..

Num outro extremo, algumas formas fagotróficas (ex: *Ochromonas*, *Dinobryon*) são capazes de assimilar alimento sob a forma de partículas em vacúolos dentro da célula, à maneira dos protozários e como suplemento à fotossíntese.

Concluindo, poder-se-ia dizer que os processos de síntese de alimento entre as algas basicamente não diferem daqueles desenvolvidos pelas outras formas de vida. As algas apresentam, isto sim, uma va-

riação considerável dentro de cada tipo de processo, o que parece ser uma característica normal dos organismos mais primitivos.

Outra característica importante do metabolismo das algas é a sua flexibilidade, notável tanto na variedade de substratos que podem ser assimilados, como na variação considerável que pode ocorrer nas porcentagens dos vários produtos de metabolismo acumulados no interior do organismo.

COLETA E PRESERVAÇÃO

Há vários modos de coletar algas. A escolha dêste ou daquêlê processo vai depender do meio onde elas cresçam e do tipo de trabalho que se pretende desenvolver.

De um modo geral, as algas podem ser coletadas com um mínimo de equipamento devendo o coletor, todavia, contar com um suprimento adequado de frascos de tamanhos variados. Entretanto, estudos quantitativos e ecológicos, por exemplo, podem solicitar um aparelhamento de coleta às vêzes extremamente complicado.

O método mais simples para coletar algas consiste em passar um frasco aberto em meio à massa de algas ou mesmo na água aparentemente sem algas, enchendo-o até à metade, mais o umenos. Se no primeiro caso é possível obter-se uma quantidade suficiente de material, no segundo o número de algas por volume é normalmente muito pequeno, sendo difícil o seu exame posterior pelo tempo que se poderá perder para encontrar um único espécime, talvez.

Para obtenção de uma amostra mais concentrada de material emprega-se uma rêde especial, de fácil confecção, constante de um aro de metal com cabo, ao qual se adapta um funil de sêda ou 'nylon' e, na parte mais estreita, um frasco pequeno, amarrado. O conjunto lembra um coador de café (fig. 1). Passando-se sucessivamente a rêde no rio ou lago, a água irá passar através do tecido indo as algas se concentrar no frasco. Quando se admitir houver coletado material suficiente, basta esvasiar o frasco num outro ou, simplesmente, substituí-lo na rêde.

Em todos os casos, antes de guardar o material coletado, é aconselhável lavar algumas vêzes o frasco com água do próprio local da coleta, para retirar um pouco do álcali natural dos frascos feitos de vidro comum.

As algas que vivem sôbre troncos de árvores podem ser coletadas com o auxílio de um canivete, retirando-se pedaços da casca da árvore com o material.

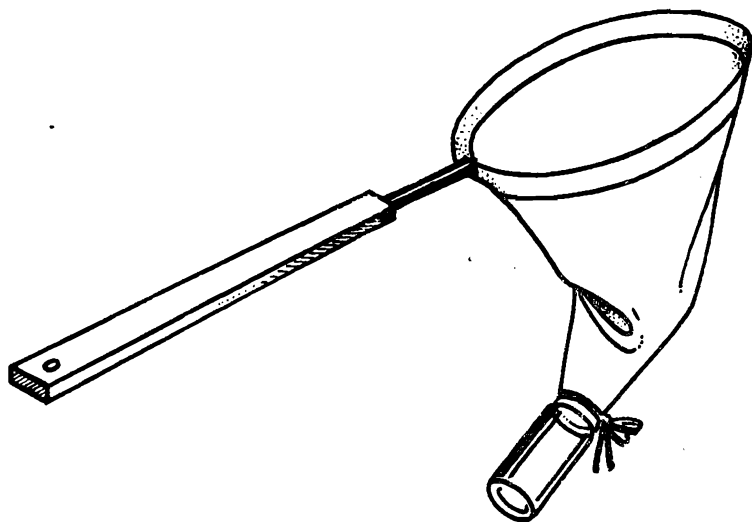


Fig. 1 — Rêde de plâncton.

Algas que crescem no solo devem ser retiradas em blocos do próprio solo, com canivete, e colocado em caixinhas de fósforos, por exemplo.

Em qualquer caso deve-se rotular os frascos com indicações do local de coleta, data da coleção, nome do coletor e qualquer outra informação considerada útil para o seu estudo posterior.

Entretanto, note-se: frascos de vidro comum, por serem alcalinos, não são utilizáveis para certos grupos de algas (ex: Chrysophyceae). O álcali do vidro pode entrar em solução e danificar completamente a coleção.

O preservativo ideal para as algas não está ainda bem determinado. O ideal seria uma solução de fácil obtenção e que alterasse o menos possível a aparência da alga. Algumas algas são mais afetadas por certos compostos químicos que outras, particularmente no que diz respeito à cor e forma dos cromatóforos. Das inúmeras soluções tentadas, talvez a que melhor atende às características do bom preservativo seja a solução de Transeau, popularmente chamada '6-3-1', preparada da seguinte maneira:

6 partes de água

3 partes de álcool etílico 95%

1 parte de formalina

A fixação e preservação da amostra deve ser feita o mais breve possível após a coleta e até 48 horas depois, no máximo, principalmente em se tratando de amostras concentradas de material. O excesso de material em pouca quantidade de água, como acontece nessas amostras, provoca a morte e decomposição rápida dos microrganismos no seu interior, alterando, conseqüentemente, os resultados a serem obtidos do seu estudo.

A fixação e preservação é feita adicionando-se solução de Transeau à água da própria amostra, na proporção de 1 para 1.

A adição de um pouco de sulfato de cobre à solução, 4% aproximadamente, permite a preservação da cor verde da alga por maior espaço de tempo.

Se a amostra vai ser guardada por algum tempo é aconselhável adicionar também algumas gotas de glicerina pura à solução a fim de diminuir a sua velocidade de evaporação.

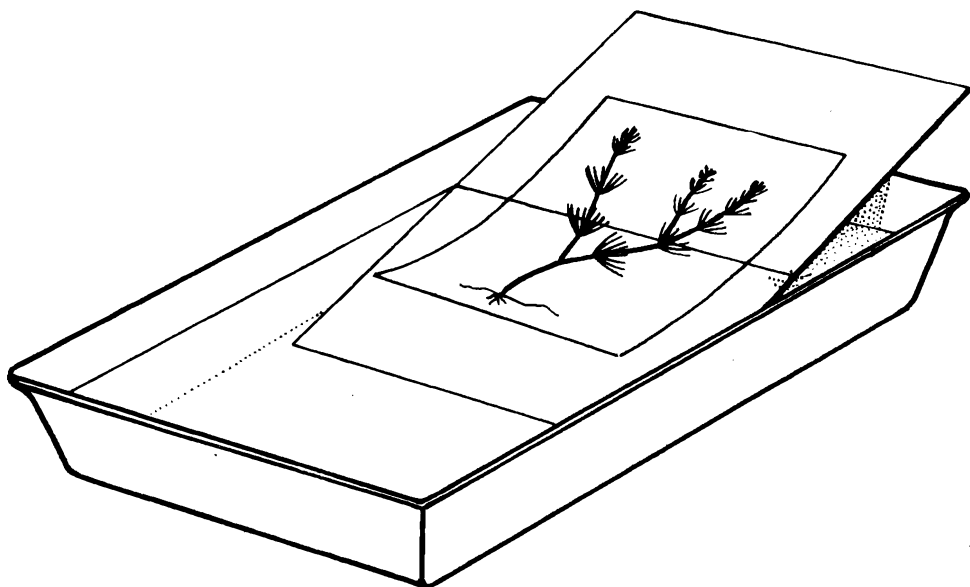


Fig. 2 — Preparação de material de caráceas para conservação à seco.

Outros preferem conservar o material coletado, à seco. Em se tratando de plantas microscópicas, pinga-se algumas gotas da solução contendo material vivo concentrado sobre uma ficha de cartolina branca, por exemplo, e deixa-se secar naturalmente. Obtém-se, ao final, como que um borraõzinho seco sobre a cartolina, o qual poderá ser guardado em envelope, num fichário. Quando se desejar estudar esse material, basta raspar um pouco do borraõzinho sobre uma lâmina con-

tendo uma gota de solução a 4 por cento de hidróxido de potássio. O hidróxido limpa o material e facilita a penetração de substâncias corantes que porventura desejamos empregar no estudo do espécime.

O material microscópico, principalmente de caráceas, pode ser arranjado com o auxílio de um pincel fino e bem macio, de modo a semelhar o mais possível a planta quando viva e, depois, seco ao sol ou na estufa de um fogão comum. O preparo dessas plantas para a secagem, entretanto, demanda uma técnica especial: (1) escolher o espécime da alga que desejamos distender; (2) colocar uma folha de papel sobre uma lâmina de metal e mergulhar ambas em uma cuba contendo água de torneira (fig. 2); (3) deixar o exemplar escolhido de alga flutuar na água da cuba e, em seguida, elevar a lâmina metálica com o papel até que a alga assente sobre ele; (4) para se obter uma preparação que se assemelhe o mais possível à planta viva, distender, arrumando, as várias porções do talo da planta usando um pincel bem fino e macio, trabalhando sempre com o material sob a água; (5) tomar o material já distendido e fazer o seguinte 'sanduíche':

- 1 folha de papelão corrugado
- 1 folha de papel mataborrão ou chupão
- 1 folha de papel com a alga distendida
- 1 folha de papel impermeável
- 1 folha de papel mataborrão ou chupão
- 1 folha de papelão corrugado

Depois de feitos tantos desses conjuntos quantos forem necessários, amarreo-os com cordéis e coloque para secar.

CULTURA DE ALGAS

Não é fácil cultivar algas em laboratório. Qualquer material mantido naturalmente em laboratório começa logo alterar seu estado e composição. Ao fim de uns poucos dias, aquelas formas que predominavam inicialmente tendem a desaparecer, substituídas por outras geralmente mais comuns e menos delicadas. A competição entre espécies é uma das maiores dificuldades na preservação de uma população mista. É necessário isolar as espécies. E só após essa separação é que se pode tentar manter, com sucesso, uma cultura. Isso não implica, todavia, numa remoção de todos os outros microrganismos de uma cultura, especialmente as bactérias. Culturas contendo uma única espécie de alga são chamadas uni-algáceas, não importando quais e quantos outros microrganismos possam estar também presentes. Em certos casos, entretanto, a ausência de todos os outros microrganismos, inclusive bactérias, é indispensável. Fala-se, então, em cultura pura ou axênica.

O uso de soluções de sais minerais como meio para cultivo de algas é aconselhável principalmente porque a sua composição pode, muitas vezes, ser estabelecida de modo a se aproximar o mais possível daquela do ambiente natural. Tais soluções, em especial quando corretamente diluídas, têm a propriedade de assegurar a multiplicidade da espécie que vive em água limpa ou em outras localidades carentes de matéria orgânica.

Inúmeras tentativas têm sido feitas para obtenção de uma solução cujas condições melhor imitassem aquelas do meio ambiente. Dentre elas, talvez a que melhores resultados tem dado foi a introdução do meio solo-água.

O melhor tipo de solo é o argilo-arenoso, não tão rico em argila ou humus. Areia, simplesmente, é inadequada. Às vezes, se um meio ácido é desejado, pode-se empregar solo de turfeira. O ideal seria empregar solo do próprio ambiente onde a alga foi coletada. Sendo possível, aconselha-se este procedimento.

Para preparar o meio de cultura misture 1 parte do solo e 5 de água de torneira, deixando ferver durante aproximadamente 30 minutos para eliminar o máximo possível de microrganismos normalmente presentes no solo. Após resfriada, coar a solução em tecido de gaze e deixar decantar completamente para semear, finalmente, a alga que se queira cultivar. Manter a cultura tampada a maior parte do tempo e em ambiente não demasiadamente iluminado.

TÉCNICAS RÁPIDAS PARA EVIDENCIAÇÃO E COLORAÇÃO DE ALGAS

A pequena diferença de refração verificada ao microscópio comum entre os vários componentes celulares, nem sempre permite sua evidênciação e exame “ao natural”. Torna-se comumente necessário corar a célula com certas substâncias químicas para melhor evidênciação de diferentes estruturas celulares. De um modo geral, os métodos de coloração se baseiam na afinidade de certas substâncias químicas — os corantes — com as distintas estruturas da célula. Às vezes, uma determinada organela só é corada por determinado corante. Fala-se, então, de corante específico. Outras vezes, os corantes evidenciam todo um conjunto de estruturas bioquimicamente semelhantes e não podem, porisso, ser chamados específicos.

Há uma série enorme de técnicas para corar algas. Escolheu-se para ilustração do capítulo, quatro das mais utilizadas para o estudo das algas de águas continentais:

- (1) PROVA DO AMIDO, com iodo: pode ser feita tanto com material fresco como fixado.

O iodo penetra na molécula de amido produzindo um efeito óptico tal que o grão de amido fica com uma coloração que varia do violeta ao negro.

Para preparar a solução corante de iodo junte:

Água destilada	100 ml
Iodo	1 g
Iodeto de potássio	1 g

- (2) PROVA DA CELULOSE, com iodeto de potássio iodado e ácido sulfúrico; apenas levada a efeito com material fresco.

Em primeiro lugar, colocar o material em solução de IKI por 15 minutos ou mais, conforme o material examinado. Em segui-

da, adicionar uma gota de ácido sulfúrico à 65% e esperar sua completa difusão.

Em presença dessa mistura as membranas de celulose tingem-se de azul escuro. Entretanto, após pouco tempo, o ácido sulfúrico dissolverá a celulose e a célula ou tecido se desfará.

(3) EVIDENCIAÇÃO DE FLAGELOS, com tinta nanquim:

A tinta nanquim tinge todo o campo escurecendo-o uniformemente, o que torna mais facilmente visíveis cílios e flagelos. A colocação da tinta é feita com um pincel fino, no bordo da lâmina.

(4) EVIDENCIAÇÃO DE MUCILAGEM, com tinta nanquim:

A tinta nanquim, devido à sua menor densidade, não penetra a mucilagem. Todavia, ao se espalhar no meio, a tinta vai evidenciar qualquer bainha ou matriz gelatinosa, que aparece como que em negativo.

Deve-se salientar que tôdas as reações devem ser tentadas de preferência com material fresco. A fixação e preservação dos organismos provoca mudanças físicas e químicas em suas várias estruturas. Assim, qualquer prova efetuada com material fixado pode não oferecer resultados reais. Por outro lado, os resultados podem ser falhos mesmo com material fresco! Nestes casos, nova tentativa deve ser feita, procurando-se pelas causas dos defeitos. Em muitos casos, pode ser apenas falta de aplicação correta da técnica.

Como já foi salientado anteriormente, as técnicas examinadas no presente capítulo são as que julgamos as mais utilizadas para o estudo das algas de águas continentais, de um modo geral. Há certos grupos de algas, entretanto, que há necessidade do emprêgo de técnicas mais especializadas para estudos mais sérios. É o caso, por exemplo, das algas flageladas, onde o primeiro passo para seu estudo é a fixação dos indivíduos em vapor de ácido ósmico a 2%; ou, ainda, o caso das diatomáceas, cuja ornamentação das valvas só é possível com material limpo. Essa limpeza, entre outros processos, é possível pela oxidação da amostra concentrada com permanganato de potássio a 10%, pelo período aproximado de 24 horas.

CHAVE ARTIFICIAL PARA GÊNEROS

Para usar a chave, primeiro observe o espécime ou os espécimes e determine suas “características essenciais”. Com referência à chave, as alternativas de número 1, no comêço, deverão ser comparadas uma à outra e às “características essenciais” do espécime. Ao fim da alternativa que concorde com o material em estudo existe um número. Procure o lugar na chave onde êsse número esteja indicado ao lado esquerdo da página e dividido em duas outras alternativas. Repita o processo acima e continue até que um nome para a alga, em vez de números adicionais, seja dado ao fim da linha. Assim, para identificarmos *Spirogyra* usando-se a chave, as seguintes alternativas seriam usadas, até que o número 150 seja alcançado: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 21, 89, 136, 137, 138, 139, 148, 149 e 150.

Quando se alcançou um nome na chave, deverão ser feitas referências a ilustrações e descrições do gênero em questão em textos mais especializados, para se ter certeza se o espécime estudado ao microscópio está ou não corretamente identificado. Aconselhamos, para êsse fim, dentre vários, os seguintes manuais:

Bourrelly, P. 1966. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. I — Les algues vertes. 511p., 117 pl. Éditions N. Boubée & Cie. Paris.

———. 1968. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. II — Les algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. 438p., 114 pl. Éditions N. Boubée & Cie. Paris.

Engler, A. & K. Prantl. 1896-1928. Die Natürlichen Pflanzenfamilien, 1 (1a): 1-192, fig. 1-140; 1 (1b): 1-153, fig. 1-282; 2: 1-345, fig. 1-447; 3: 1-463, fig. 1-366. Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig.

- Fott, B. 1959. Algenkunde, 482p., 255 fig. Veb Gustav Fischer Verlag Jena. Jena.
- Fritsch, F. E. 1932. A treatise on the British freshwater Algae in which are included all the pigmented Protophyta hitherto found in British freshwater by the late G. S. West, 534p., 207 fig. University Press. Cambridge. (Reimpresso em 1968).
- Joly, A. B. 1963. Gêneros de algas de água doce da cidade de São Paulo e arredores. Rickia [São Paulo] Supl. 1: 1-188, fig. 1-125.
- Prescott, G. W. 1962. Algae of the Western Great Lakes area, with an illustrated key to the genera of desmids and freshwater diatoms, 977p., 136 pl. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. (Revised Edition).
- . 1964. How to know the fresh-water algae. 272p., 487 fig. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. (2nd. Edition).
- Smith, G. M. 1930. The fresh-water algae, of the United States, 719 p., 559 fig. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York. (2nd Edition).

1.	Plantas macroscópicas, em geral com 5 a 40 cm de altura, crescendo erectas a partir de órgãos rizoidais fixos, caulóide dividido em nós (dos quais saem os filóides) e entrenós; plantas não envolvidas em gelatina (Characeae)	183
1.	Plantas menores, em geral microscópicas; se macroscópicas e com ramos verticilados, envolvidas em copiosa gelatina (às vezes firme)	2
2.	Células pigmentadas	3
2.	Células não pigmentadas, descoradas	333
3.	Células com os pigmentos localizados em cromatóforos definidos	4
3.	Células com os pigmentos difusos no citoplasma, às vezes mais denso na região periférica	277
4.	Cromatóforos com coloração verde-grama; reserva alimentar geralmente sob a forma de amido ou paramilo	5
4.	Cromatóforos com coloração distinta da verde-grama; reserva alimentar geralmente sob a forma de óleo ou "glicogênio" ..	193
5.	Plantas tanto móveis como imóveis na fase vegetativa, geralmente armazenando amido	6
5.	Plantas móveis na fase vegetativa, armazenando paramilo ..	189

6. Células flageladas na fase vegetativa e, com poucas exceções, móveis 7
6. Células não flageladas na fase vegetativa, imóveis 21
7. Plantas unicelulares, solitárias 8
7. Plantas formando colônias, não unicelulares 14
8. Células 4-flageladas *Carteria*
- Carteria* Diesing, 1866. São incluídas neste gênero, presentemente, cerca de 70 espécies conhecidas do mundo inteiro. As células são tetraflageladas e possuem as formas as mais variadas quando vistas de frente. Em secção transversal, todavia, são caracteristicamente circulares e apenas muito raramente, um pouco achatadas. (fig. 3).
8. Células 2-flageladas 9
9. Flagelos de tamanhos diferentes *Rotundomastix*
- Rotundomastix* Skvortzov, 1968. Células globosas, isoladas e de vida livre, com 2 flagelos de comprimento diferente inseridos anteriormente na célula. No interior das células existe um cloroplasto parietal, de coloração verde-pálida e com um pirenóide bastante distinto.
- Este gênero inclui apenas 3 espécies, todas conhecidas apenas do território brasileiro. (fig. 4).
9. Flagelos de tamanhos semelhantes 10
10. Células ovóides a elipsóides, com o protoplasma situado a certa distância internamente à parede celular e a ela ligado por filamentos protoplasmáticos radiais; clorofila freqüentemente mascarada pelo hematocromo (pigmento vermelho-alaranjado) aparecendo os cloroplastos, alaranjados *Haematococcus*

Haematococcus C. A. Agardh, 1828 emend. Wille, 1903. Células ovóides ou elípticas em vista frontal, biflageladas, circundadas por uma parede celular bastante ampla e separada do protoplasma por gelatina. O protoplasma fica a uma certa distância da parede celular, à qual se prende entretanto por numerosos prolongamentos citoplasmáticos delicados, mais ou menos radiais.

São conhecidas até o momento 6 ou 7 espécies d'êste gênero. Em tôdas, há acúmulo de hematocromo no protoplasma e que obscurece o cloroplasto. (fig. 5).

10. Células com formas variadas, providas ou não de um envoltório gelatinoso (podendo possuir envoltório de celulose mais ou menos elaborado), mas sem quaisquer filamentos protoplasmáticos ligando o protoplasma à parede celular 11

11. Células achatadas em secção transversal; envoltório de celulose, bivalvo *Phacotus*

Phacotus Perty, 1852. Células incluídas numa lórica calcificada, espessa e diversamente ornamentada. Esta lórica é constituída por 2 metades, cada uma com a forma aproximada de um vidro de relógio e que se encaixam pelos bordos. A célula, em sí, é do tipo clamidomonóide.

O gênero engloba talvez umas 12 espécies. (fig. 6-7).

11. Células circulares em secção transversal; envoltório de celulose, quando presente, simples, constituído por uma única peça .. 12

12. Células com um envoltório de celulose ornado com grânulos salientes e alinhados em séries transversais *Granulochloris*

Granulochloris Pascher & Jahoda, 1928. Células biflageladas de forma aproximadamente ovóide e incluídas em um envoltório gelatinoso delicado, ornamentado periféricamente com espinhos ou grânulos salientes e dispostos em séries helicoidais decussantes.

São conhecidas até agora 4 espécies d'êste gênero. (fig. 8).

12. Células sem envoltório de celulose como o descrito acima (a parede celulsica neste caso é fina, raramente mais espessa) .. 13

13. Células esféricas, elipsóides, subcilíndricas ou piriformes *Chlamydomonas*

Chlamydomonas Ehrenberg, 1833. Células biflageladas, de contorno bastante variável em vista frontal e secção transversal circular na maioria das espécies ou, mais raramente, um pouco elíptico. A forma dos cloroplastos é extremamente variada também e nela está baseada, principalmente, a divisão do gênero em 5 subgêneros distintos. Incluem-se, atualmente, neste gênero mais de 500 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 9-10).

13. Células fusiformes *Chlorogonium*

Chlorogonium Ehrenberg, 1835. Células biflageladas, fusiformes quando vistas de frente e circulares quando examinadas em secção transversal.

O gênero inclui no momento ao redor de umas 30 espécies. (fig. 11).

14. Colônias planas, formadas por células dispostas em um único plano *Gonium*

Gonium Müller, 1773. Colônias constituídas por 4, 8, 16 ou 32 células clamidomonóides dispostas de modo a formar 1 placa plana ou levemente recurvada e de forma regular. As células são mais ou menos iso-orientadas, tôdas com os flagelos dirigidos para uma mesma face da colônia.

O gênero compreende 6 ou 7 espécies atualmente. (fig. 12).

14. Colônias esféricas, subesféricas, oblongas ou ovóides, formadas por células dispostas em mais de 2 planos 15

15. Colônias oblongas, desprovidas de envoltório gelatinoso; células piriformes, iso-orientadas, mais ou menos dispostas em 2 estratos de 4 células cada, com 2 flagelos *Uva*

Uva Playfair, 1914. Colônias extremamente semelhantes àquelas de *Spondylomorom*. A distinção entre êsses dois gêneros é feita principalmente pelo número de flagelos: em *Uva* os indivíduos possuem 2 flagelos iguais.

Este gênero inclui 8 ou 9 espécies apenas. O nome *Uva* foi preferido, entre outros, a *Pyrobotrys* Arnoldi, por ser o mais antigo. (fig. 13).

15. Colônias esféricas, subesféricas ou ovóides, dotadas de envoltório mucilaginoso 16

16. Colônias formadas por mais de 500 células *Volvox*

Volvox (Linnaeus, 1758) Ehrenberg, 1830. Este gênero pode ser facilmente reconhecido pela formação de colônias geralmente esféricas, macroscópicas (0,5 até 1,5 mm de diâmetro), constituídas por algumas centenas de células do tipo clamidomonóide dispostas superficialmente.

O gênero compreende umas 20 espécies conhecidas atualmente. (fig. 14-15).

16. Colônias formadas por menos de 500 células 17

17. Células fusiforme-truncadas, dotadas de processos citoplasmáticos alongados em ambos os polos e na sua porção mediana
..... *Stephanosphaera*

Stephanosphaera Cohn, 1852. Colônias de contorno esférico ou elíptico constituídas por 2, 4, 8 ou 16 células reunidas superficialmente no interior de uma gelatina comum. As células são aproximadamente fusiformes, mas cheias de prolongamentos protoplasmáticos periféricos, mais ou menos complicados, de aspecto geral bastante bizarro.

O gênero é monospecífico. (fig. 16).

17. Células esféricas ou hemisféricas, sem quaisquer processos citoplasmáticos 18
18. Colônias formadas por células de 2 tamanhos distintos, com caracter polar *Pleodorina*

Pleodorina Shaw, 1894. Incluem-se neste gênero cerca de 4 ou 5 espécies que formam colônias esféricas ou elípticas, onde as células do tipo clamidomonóide são normalmente de 2 tamanhos, na fase vegetativa. As células maiores dominam em número e se localizam no polo anterior da colônia. (fig. 17).

18. Colônias formadas por células de um único tamanho 19
19. Colônias formadas por células justapostas *Pandorina*

Pandorina Bory de St. Vincent, 1824. Oito, 16 e até 32 células clamidomonóides dispostas mais ou menos radialmente, reunidas formando uma colônia globosa ou, às vezes, mais elíptica. As células se comprimem umas às outras, mantendo sempre o polo anterior voltado para a periferia da massa gelatinosa.

São conhecidas umas 3 ou 4 espécies deste gênero, até o momento. (fig. 18).

19. Colônias formadas por células não justapostas 20
20. Células esféricas *Eudorina*

Eudorina Ehrenberg, 1831. Colônias elípticas ou cilíndricas, mais ou menos regulares, agrupando normalmente 32 células clamidomonóides (raramente 8 ou 16). Essas células estão mais ou menos arrançadas em planos sucessivos paralelos entre si, mas perpendiculares ao eixo mais longo da colônia. Os arranjos mais comuns nas colônias de 32 células são: 4+8+8+8+4 ou 8+8+8+8.

Incluem-se presentemente neste gênero cerca de umas 8 ou 9 espécies. (fig. 19).

20. Células hemisféricas *Volvulina*

Volvulina Playfair, 1915. Colônias esféricas ou elípticas, formadas geralmente pela reunião de 16 células biflageladas, hemisféricas e colocadas com a face plana voltada para a parede tênue da colônia. As células de *Volvulina* se distribuem em planos sucessivos, paralelos entre si e perpendiculares ao eixo maior da colônia, como em *Eudorina*.

Apenas 2 espécies dêste gênero são conhecidas no momento. (fig. 20).

21. Plantas unicelulares, solitárias ou agregadas 22

21. Plantas multicelulares, na forma de colônia ou filamento 89

22. Células com uma incisão mediana, dividindo-as em 2 semicélulas 23

22. Células sem qualquer incisão mediana 39

23. Células cilíndricas ou oval-alongadas, em geral mais de 3 vezes mais compridas que o próprio diâmetro 24

23. Células de outras formas, normalmente menos de 3 vezes mais longas que o próprio diâmetro 29

24. Cloroplastos estrelados *Cylindrocystis*

Cylindrocystis Meneghini, 1838. As células são elípticas ou cilíndricas e com os polos arredondados. A maioria das espécies incluídas neste gênero não possui constricção mediana; em uns poucos casos, uma constricção bastante leve pode existir. Os cloroplastos são axiais e podem ser estrelados ou pregueados longitudinalmente e com as margens das pregas com várias saliências e reentrâncias sucessivas.

O gênero inclui mais ou menos umas 5 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 21-22, 110).

24. Cloroplastos de outras formas 25
25. Células com uma incisão no ápice de cada semicélula, mais ou menos profunda *Tetmemorus*

Tetmemorus Ralfs, 1844. Gênero com 5 ou 6 espécies conhecidas, distribuídas em todo o mundo, constituído de indivíduos aproximadamente cilíndricos, com os polos arredondados e constricção mediana bastante evidente. A característica fundamental para separação dêste gênero dos seus semelhantes dentro da família é a existência de uma incisão vertical mediana relativamente profunda em cada polo. (fig. 23).

25. Células sem qualquer incisão apical 26
26. Células com vários verticilos superpostos, de protuberâncias espiníferas; polos divididos, com espinhos retos ou encurvados *Triploceras*

Triploceras Bailey, 1850 (ou 1851?). Células cilíndricas, alongadas, constrictas na região do istmo. O ápice das semicélulas é achatado e com 2 (raramente 3) lobos curtos e terminados, cada um, por 2 a 3 espinhos. Entre os 2 lobos existe 1 entumescência pequena, também ornada com 1 ou 2 espinhos. De resto, tôda a parede celular é ornamentada desde o istmo até aos ápices, com verticilos regulares de espinhos simples ou verrugas emarginadas.

Há possibilidade de confusão de indivíduos de *Triploceras* com certas espécies de *Pleurotaenium*. O tipo de ápice lobado das semicélulas de *Triploceras*, entretanto, é uma característica marcante, distintiva do gênero. São conhecidas até o presente apenas 2 espécies dêste gênero, mas com inúmeras variedades. (fig. 24).

26. Células sem verticilos de protuberâncias espiníferas; polos indivisos 27

27. Células raramente até 6 vezes mais longas que o próprio diâmetro; incisão mediana bastante suave; base das semicélulas nada ou muito pouco entumescida *Penium*

Penium de Brébisson, 1844. Gênero constituído por indivíduos com células aproximadamente cilíndricas, com os polos arredondados. Entre as características fundamentais do gênero, destaca-se a presença de uma sutura mediana na parede celular, a qual normalmente apresenta zonas de alongação aparecendo como várias linhas de sutura, em certos casos.

Os autôres são mais ou menos concordes na inclusão de cerca de 10 espécies neste gênero. (fig. 25-26).

27. Células mais de 6 vezes mais longas que o próprio diâmetro; incisão mediana conspícua; base das semicélulas nitidamente entumescida 28

28. Base das semicélulas com um verticilo de dentículos ou com pregas longitudinais *Docidium*

Docidium de Brébisson, 1844. Células usualmente cilíndricas, alongadas, com uma constricção mediana bem visível e, de um modo geral, bastante parecidas com as células de *Pleurotaenium*. Em *Docidium* a constricção mediana apresenta, entretanto, de um lado e d'outro, uma corôa de fendas ou de pequeninas verrugas, característica esta fundamental na separação entre os dois gêneros em questão. Os ápices podem ser truncados, arredondados ou, às vezes, dilatados.

O gênero inclui 4 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 27).

28. Base das semicélulas sem qualquer verticilo de dentículos ou pregas longitudinais *Pleurotaenium*

Pleurotaenium Nägeli, 1849. Células geralmente cilíndricas, com os polos truncados e o istmo reentrante. Certas espécies apresentam 1 ou mais ondulações logo acima do istmo ou, como acontece em umas poucas espécies, a parede celular

apresenta ondulações mais ou menos regulares desde o istmo até os polos. Os polos podem ser lisos, destituídos de qualquer ornamentação, ou ornados com uma corôa constituída por grânulos mais ou menos arredondados ou por pequenos espinhos. São conhecidas até agora cêrca de 50 espécies distribuídas no mundo inteiro, principalmente nas regiões de clima quente. (fig. 28-30).

29. Células achatadas, estreladas ou discóides, de contôrno aproximadamente circular em vista frontal; semicélulas profundamente incisadas e geralmente divididas em lobos radialmente dispostos (por sua vez, freqüentemente lobulados) *Micrasterias*

Micrasterias C. A. Agardh, 1827. Este é um dos gêneros que pela multiplicidade e beleza das formas apresentada, mais atrai a atenção do estudioso em algas e, principalmente, do curioso na matéria. Exceção a uma única espécie, *Micrasterias foliacea*, que forma cadeias relativamente longas, as células são isoladas e de contôrno aproximadamente circular ou até quadrangular. Quando examinadas em vista apical são lenticulares, fortemente achatadas.

O contôrno das semicélulas pode apresentar 2 ou 4 incisões principais, mais ou menos profundas. Quando existem 2 incisões, a semicélula aparece dividida em 3 lobos: 1 polar, mediano e 2 laterais. As semicélulas com 4 incisões mostram-se divididas em 5 lobos: 1 polar, mediano, 2 laterais, subseqüentes e 2 basais. Em qualquer caso, a margem apical dos lobos pode ser inteira ou emarginada ou, mesmo, apresentar outras incisões, menos profundas, secundárias, dando origem a lóbulos.

Há algumas formas de *Micrasterias* colocadas por certos autores, pela silhueta das semicélulas, como espécies de *Euastrum*. (fig. 31-32).

29. Células não achatadas, raramente discóides em vista frontal; semicélulas não incisadas ou com incisões pouco profundas, sem divisão radial em lobos ou lóbulos 30

30. Células com 1 incisão apical superficial e ampla ou profunda e estreita *Euastrum*

Euastrum Ehrenberg, 1832. *Euastrum* é um gênero extremamente variado incluindo, talvez, umas 200 espécies do mundo inteiro. As células estão divididas em duas metades (semicélulas) por um seno profundo e, quando vistas de um dos ápices, mais ou menos achatadas (contorno elíptico ou poligonal achatado). A margem apical das semicélulas é, na maioria das vezes, dividida medianamente por uma incisão vertical mais ou menos profunda. Também, é comum neste gênero a existência de uma entumescência basal logo acima do istmo ou, às vezes, mais mediana, em cada semicélula. Este é um gênero que apresenta uma variação morfológica tão grande e que inclui um tal número de espécies, que sua delimitação precisa é extremamente difícil. São relativamente freqüentes os casos onde é problemática a separação entre *Euastrum*, *Cosmarium* e mesmo *Micrasterias*. (fig. 33-37).

30. Células sem qualquer incisão apical 31
31. Células angulares em vista apical 32
31. Células elípticas ou oblongas, não angulares em vista apical 34
32. Células com 1 papila, múcron ou espinho simples em cada ângulo *Staurodesmus*

Staurodesmus Teiling, 1948. Indivíduos com células bi- a pluri-radiais quando vistas de um dos ápices, cada ângulo terminado por 1 espinho mais ou menos comprido e em vários casos reduzido a um múcron. A parede celular é sempre lisa.

O gênero foi proposto por Einar Teiling para reunir uma secção do gênero *Arthrodesmus* constituída por indivíduos com células bi-radiais em vista apical e os polos adornados com 1 único espinho, e uma secção de *Staurastrum*.

São conhecidas até o momento cerca de 100 espécies deste gênero. (fig. 38-39).

32. Células com 1 processo mais elaborado em cada ângulo, nunca com papila, múcron ou espinho simples 33
33. Processos angulares em ambas as semicélulas mais ou menos iso-orientados, todos encurvados para um dos polos *Amscottia*

Amscottia Grönblad, 1954. Este gênero é tipicamente brasileiro, tendo sido proposto com base em material coletado no Estado do Pará. Os indivíduos da única espécie até agora conhecida possuem células que lembram bastante as de *Staurationstrum*. As células são pluri-radiais em vista apical, apresentando duas séries superpostas de processos, a inferior com 10 processos e a superior, com 6. A característica notável deste gênero, entretanto, e que o distingue de pronto de *Staurationstrum* é a assimetria bipolar devida principalmente à orientação dos processos angulares. (fig. 40).

33. Processos angulares não iso-orientados, mas retos ou encurvados *Staurationstrum*

Staurationstrum Meyen, 1829. Células normalmente tri-radiais (raramente bi-radiais) em vista apical, com os ângulos ornamentados com espinhos ou processos estruturalmente mais ou menos complicados. Há, entretanto, 3 seções do gênero onde os indivíduos incluídos são destituídos de processos angulares ou de espinhos.

Staurationstrum é juntamente com *Cosmarium* o gênero de desmídiáceas que inclui o maior número de espécies conhecidas. Acredita-se que já tenham sido descritas mais ou menos umas 1200 espécies, conhecidas de todo o mundo. À semelhança de *Cosmarium*, também, a variedade de formas e de estruturas neste gênero é notável, tão extraordinária a ponto de se tornar obrigatória a sua divisão em sub-unidades, atualmente em 2 subgêneros, um com 8 seções e outro, com 5. (fig. 43-48).

34. Células com os ângulos adornados com mamilos, múcrons ou espinhos 35

34. Células lisas, com os ângulos não adornados com mamilos, múcrons ou espinhos 37
35. Face das semicélulas com 1 entumescência mediana, a qual pode, em certos casos, ser substituída por uma série de grânulos ou por 1 ou mais espinhos *Xanthidium*

Xanthidium Ehrenberg, 1834 (ou 1837?). Este gênero possui distribuição cosmopolita e inclui ao redor de 90 espécies atualmente. As células quando vistas de um dos polos são bi-radiais, elípticas ou hexagonal-achatadas. Quando vistas de frente, são normalmente hexa- ou octogonais (raramente mais ou menos elípticas), com os ângulos ornamentados com espinhos de tamanho e forma variáveis. Em vista apical, os espinhos aparecem em duas séries. A parede celular é lisa, mas no centro das semicélulas aparece um espessamento saliente e freqüentemente ornado de poros, grânulos ou espinhos. (fig. 49-50).

35. Face das semicélulas lisa, destituída de entumescência mediana ou qualquer outro ornamento 36
36. Células com 1 papila, múcron ou espinho simples em cada polo *Staurodesmus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 37).

36. Células com 2 ou 3 espinhos simples em cada polo
..... *Arthrodesmus*

Arthrodesmus Ehrenberg, 1838. Células em vista apical elípticas, com 2 ou mais espinhos marginais por semicélula. No grupo de espécies que apresenta comumente 2 espinhos por semicélula, a parede celular é verrucosa, escrobiculada ou pode apresentar um espessamento mediano ornado ou não, em cada semicélula. As espécies com 2 espinhos por semicélula e parede celular lisa pertencem, segundo Einar Teiling, ao gênero *Staurodesmus*. No grupo de espécies ornadas marginalmente com 4 ou 6 espinhos, a parede celular é lisa. Este

gênero inclui, talvez, umas 20 espécies de todo o mundo. (fig. 51-52).

37. Face das semicélulas com 1, 2 ou 3 protuberâncias ornamentadas com grânulos, geralmente *Euastrum*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 37).

37. Face das semicélulas lisa, sem protuberâncias 38

38. Células geralmente circulares em vista apical; cloroplastos, em vista frontal, com costelas longitudinais *Actinotaenium*

Actinotaenium (Nägeli) Teiling, 1954. Gênero proposto por Einar Teiling, em 1954, incluindo atualmente ao redor de 40 espécies situadas anteriormente com dúvida ora como *Cosmarium* e ora como *Penium*. Os indivíduos ora identificados como *Actinotaenium* possuem células circulares em secção transversal e com contôrno variado de cilíndrico a fusiforme em vista frontal, com os polos arredondados. O istmo é usualmente pouco marcado. Como características fundamentais deste gênero pode-se mencionar, ainda, a parede celular lisa, a qual pode, todavia, apresentar poros ou escrobiculações, e o cloroplasto estrelado, quando visto de um dos polos. (fig. 53-54).

28. Células elípticas ou oblongas em vista apical raramente circulares; cloroplastos, em vista frontal, de outras formas, nunca com costelas longitudinais *Cosmarium*

Cosmarium Corda, 1834. Trata-se de um gênero puramente artificial e de definição precisa extremamente difícil. Acredita-se já haverem sido descritas cerca de umas 2000 espécies de *Cosmarium*. Os autores modernos, diante da vastidão do número de espécies e da multiplicidade de formas nêle incluídas, costumam fragmentá-lo em 3 subgêneros e 12 secções, numa tentativa de melhor poder estudá-lo.

Em linhas gerais, o gênero pode ser delimitado pelo fato das células possuírem uma constricção mediana bastante demar-

cada e semicélulas inteiras (não subdivididas em lobos). A vista apical das semicélulas é geralmente elíptica, às vezes circular ou, mais raramente, reniforme. (fig. 55-58).

39. Células esféricas a subesféricas e até hemisféricas 40
39. Células de outras formas 57
40. Parede celular com espinhos ou setas superficialmente 41
40. Parede celular sem espinhos ou setas superficialmente 47
41. Parede celular densamente revestida de espinhos gelatinosos, hialinos, longos e cônicos *Echinospaerella*

Echinospaerella G. M. Smith, 1920. Células solitárias, de contorno esférico e cobertas com numerosas setas gelatinosas, cônicas.

O gênero é monoespecífico e conhecido apenas do plâncton dos Estados Unidos da América do Norte e Brasil, até o momento. (fig. 59).

41. Parede celular formando setas superficialmente 42
42. Setas bruscamente espessadas no quarto basal *Achantosphaera*

Achantosphaera Lemmermann, 1898 (ou 1899?). Indivíduos esféricos, solitários, com a parede celular ornada com setas radiais relativamente longas. Quanto ao aspecto geral, lembram bastante células de *Golenkinia*. Todavia, as setas em *Achantosphaera* são bruscamente espessadas no quarto basal.

O gênero inclui 2 espécies conhecidas principalmente do hemisfério norte. (fig. 60).

42. Setas apenas levemente espessadas na base, quando tanto ... 43

43. Plantas normalmente epífitas 44
43. Plantas de vida livre, não espífitas 45
44. Plantas solitárias ou gregárias, cada uma com 1 única seta longa e protegida, na base, por uma bainha gelatinosa curta
..... *Chaetosphaeridium*

Chaetosphaeridium Klebahn, 1892. Indivíduos unicelulares e de hábito epífita, solitários ou reunidos em coxins pela presença de muco ou de tubos gelatinosos. As células são globosas e formam um pêlo longo e com a base envolvida por bainha cilíndrica.

O gênero inclui apenas 3 ou 4 espécies conhecidas como habitantes das turfeiras de esfagno do mundo inteiro. (fig. 61).

44. Plantas solitárias ou gregárias, cada uma com 1 única seta ramificada dicotômicamenté, originada da parte basal da célula e destituída de bainha gelatinosa *Dicranochaete*

Dicranochaete Hieronymus, 1895. Indivíduos unicelulares, solitários e com hábito epífita característico. As células são hemisféricas, fixas pela sua face plana e possuem de 1 a 4 pêlos mais ou menos longos e originários da base da célula. Esses pêlos são ramificados dicotômicamente uma ou mais vezes.

Este gênero inclui 2 espécies de distribuição cosmopolita. (fig. 62).

45. Células em poucas setas localizadas apenas nos polos, ou nos polos e no equador *Chodatella*

Chodatella Lemmermann, 1898. Indivíduos unicelulares e solitários, esféricos ou elípticos, ornados com umas poucas setas localizadas nos polos e/ou no equador. A distribuição das setas é característica. Conforme as espécies, podem ser localizadas apenas nos polos ou nos polos e no equador.

Este gênero inclui cerca de 20 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 63-64).

45. Células com numerosas setas mais ou menos homogêneamente distribuídas pela superfície da parede celular 46

46. Cloroplasto com 1 pirenóide *Golenkinia*

Golenkinia Chodat, 1894 emend. Korschikov, 1953. Indivíduos esféricos, solitários, com a parede celular ornada com setas radiais relativamente numerosas.

Neste gênero, as setas se apresentam em geral gradualmente espessadas em direção à base. O cloroplasto é parietal, em forma de copo, com 1 pirenóide.

O gênero inclui 2 ou 3 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 66).

46. Cloroplasto destituído de pirenóide *Phytelios*

Phytelios Frenzel, 1891. Células esféricas, solitárias, com a parede celular ornada com numerosas setas dispostas radialmente. O cloroplasto é parietal e destituído de pirenóide. A ausência de pirenóide é, aliás, a única característica distintiva entre o presente gênero e *Golenkinia*.

O gênero inclui apenas 2 espécies de ocorrência bastante rara. (fig. 65).

47. Células com 1 único cloroplasto, axial 48

47. Células com 1 ou mais cloroplastos, parietais 49

48. Cloroplasto estrelado, dotado de processos radiais achatados na periferia da célula *Asterococcus*

Asterococcus Scherffel, 1909. Colônias bastante semelhantes às de *Gloeocystis*, com a matriz gelatinosa nitidamente estra-

tificada. A característica fundamental d'êste gênero, todavia, é a forma estrelada do cloroplasto em cada célula.

Conhecem-se atualmente apenas 3 espécies d'êste gênero. (fig. 67).

48. Cloroplastos massiços, estendendo-se até às proximidades da parede celular, de contôrno irregular (lobado); alga encontrada principalmente em talos de líquens *Trebouxia*

Trebouxia de Puymaly, 1924. Células esféricas e que possuem 1 cloroplasto massiço, estrelado (os lobos estelares são curtos e largos) e geralmente com 1 pirenóide axial, raramente 2 ou 3 deles.

São conhecidas atualmente cerca de 5 ou 6 espécies d'êste gênero que possui hábito caracteristicamente subaéreo ou vivem em talos de líquens. (fig. 68).

49. Células normalmente epífitas ou epizoárias, usualmente fixas ao substrato por um estipe mais ou menos longo e expandido terminalmente num pequeno disco de fixação *Characium*

Characium A. Braun, 1849. Gênero com mais ou menos umas 30 espécies, tôdas fixas, de hábito geralmente epífita. As células são solitárias, na maioria das vezes fusiformes ou, menos freqüentemente, mais ou menos globosas e com um pedúnculo de fixação de comprimento variável, o qual termina distalmente num disco basal.

Algumas espécies são normalmente encontradas sobre microcrustáceos. (fig. 69).

49. Células de vida livre, não fixas 50

50. Células com numerosos cloroplastos parietais em forma de plaquetas irregulares, distribuídos em filamentos citoplasmáticos radiantes do centro da célula *Eremosphaera*

Eremosphaera de Bary, 1858. Células esféricas, solitárias e desusadamente grandes para êste grupo de algas (até mais

ou menos uns 200 microns de diâmetro). Os cloroplastos aparecem como numerosos pequenos discos, de forma irregular e dispostos parietalmente, além de outros, mais fusiformes, distribuídos em filamentos citoplasmáticos radiantes do centro da célula. Este gênero inclui 3 espécies apenas, conhecidas do mundo inteiro. (fig. 70).

50. Células com 1 único cloroplasto; quando mais de 1 cloroplasto está presente, eles possuem a forma de plaquetas poligonais 51

51. Células com vários cloroplastos parietais, em forma de plaquetas poligonais *Planktosphaeria*

Planktosphaeria G. M. Smith, 1918. Indivíduos esféricos e de hábito solitário ou colonial irregular. Eles apresentam numerosos cloroplastos de forma aproximadamente piramidal, cada com 1 pirenóide. Uma bainha gelatinosa homogênea e ampla envolve as células.

Este gênero inclui, até o momento, apenas 2 espécies. (fig. 71-72).

51. Células com 1 único cloroplasto em forma de calota, lâmina, aparentemente difuso 52

52. Cloroplasto em forma de calota 53

52. Cloroplasto em forma de lâmina, aparentemente difuso 55

53. Células destituídas de pirenóide *Chlorella*

Chlorella Beijerinck, 1890. Células solitárias, geralmente esféricas ou elípticas ou, raramente, até reniformes ou assimétricas. Na maioria dos casos, cada célula possui 1 cloroplasto, raramente 2. A forma do plasto é bastante variada. Geralmente tem a forma de uma banda com os bordos lisos, preenchendo a maior parte da célula. Pirenóide, ausente, O gênero inclui talvez umas 30 espécies. (fig. 73-75).

53. Células com pirenóide 54

54. Células gregárias, formando massas pulverulentas ou embebi-
das em gelatina; células jovens com parede celular fina e homo-
gênea, as células adultas com parede celular espessa e de con-
tôrno irregular pela presença de papilas *Chlorococcum*

Chlorococcum Meneghini, 1842 emend. Starr, 1955. Células isoladas ou reunidas, formando agrupamentos temporários e de feitio bastante irregular, sem geléia colonial. As células são esféricas ou elípticas e possuem 1 cloroplasto parietal em forma de copo ou mesmo com a forma de uma esfera ôca, sem qualquer abertura, em ambos os casos com 1 ou mais pirenóides. Incluem-se aqui cêrca de 30 ou 35 espécies com distribuição pelo mundo inteiro. (fig. 76-77).

54. Células quando gregárias formando grupos de poucos indivíduos, normalmente distribuídos de forma irregular no interior de 1 envoltório gelatinoso *Planktosphaeria*

(Veja descrição sucinta de gênero à pag. 45).

55. Cloroplasto aparentemente difuso e com vários pirenóides; pare-
de celular espessa e de contôrno irregular pela presença de papi-
las *Chlorococcum*

(Veja descrição sucinta do gênero à pag. 46).

55. Cloroplasto em forma de lâmina e normalmente sem pirenói-
de 56

56. Cloroplasto em forma de 1 banda de bordos lisos, preenchendo
apenas uma pequena parte da célula; reprodução por meio de
autosporos *Chlorella*

(Veja descrição sucinta do gênero à pag. 45).

56. Cloroplasto em forma de 1 banda de bordos lobados, preenchendo a maior parte da célula; reprodução por divisão celular, apenas *Protococcus*

Protococcus C. A. Agardh, 1824. A situação das espécies de *Protococcus* e *Pleurococcus* está de tal forma confusa que F. Brand em 1925, numa tentativa de tornar mais funcional a sistemática do grupo, propôs o nome *Apatococcus* para as espécies daquêles gêneros destituídas de pirenóides e o nome *Desmococcus* para as espécies tanto de *Protococcus* como *Pleurococcus* que possuem pirenóide.

Conhecem-se no momento umas 2 espécies de *Apatococcus* enquanto o gênero *Desmococcus* é monoespecífico. (fig. 78-80).

57. Células ovóides, elípticas ou oblongas 58

57. Células de outras formas 64

58. Células com 1 único cloroplasto, axial, massiço, estendendo-se até às proximidades da parede celular, de contôrno irregular (lobado); alga encontrada principalmente em talos de líquens *Trebouxia*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 44).

58. Células com 1 ou mais cloroplastos parietais 59

59. Células destituídas de pirenóide 60

59. Células com 1 ou mais pirenóides 61

60. Cloroplasto em forma de 1 banda de bordos lisos, preenchendo apenas uma pequena parte da célula; reprodução por meio de autosporos *Chlorella*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 45).

60. Cloroplasto em forma de 1 banda de bordos lobados, preenchendo a maior parte da célula; reprodução por divisão celular, apenas *Protococcus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 47).

61. Parede celular ornamentada com setas 62
61. Parede celular destituída de setas, podendo ou não possuir nódulos polares mamiliformes 63
62. Células com uma única seta longa e protegida, na base, por 1 bainha gelatinosa curta *Chaetosphaeridium*

(Veja, descrição sucinta do gênero à pág. 42).

62. Células com poucas setas localizadas apenas nos polos ou nos polos e no equador *Chodatella*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 42).

63. Células com o polo mais afilado contido em um tubo gelatinoso curto e o polo mais arredondado voltado para o exterior da colônia; gelatina comumente cor acastanhada; nódulos polares sempre ausentes *Botryococcus*

Botryococcus Kützing, 1849. Indivíduos com células ovóides, com o polo mais afilado contido em um tubo gelatinoso curto e o polo mais arredondado envólto em um halo de gelatina. As células aparecem reunidas em grupo de 4; mas, vários grupos dêsses podem ser reunidos de modo a constituir massas bastante compactas às vezes. A gelatina pode, em alguns casos, aparecer colorida de um tom acastanhado devido à uma substância oleaginosa impregnada de caroteno produzida e excretada pelas próprias células. O gênero inclui 2 ou 3 espécies apenas. (fig. 83-84).

63. Células não arrançadas como acima; nódulos polares mamiliformes geralmente presentes *Oöcystis*

Oöcystis Nägeli, 1855. Este gênero inclui umas 40 espécies de distribuição cosmopolita, a maioria delas de hábito plancônico.

Os indivíduos podem ser unicelulares e solitários ou estar reunidos em colônias de 2 ou 16 células, as quais se mantêm

juntas pela parede celular gelatinizada das células-mãe. As células são normalmente elípticas e apresentam a parede celulsica com 1 espessamento em cada polo, os chamados nódulos polares, mamiliformes. (fig. 81-82).

64. Células cilíndricas, subcilíndricas, aciculares, fusiformes ou lunadas 65
64. Células de outras formas 86
65. Células em geral epífitas ou epizoárias, usualmente fixas ao substrato por um estirpe mais ou menos longo e expandido, na base, num pequeno disco de fixação *Characium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 44).

65. Células de vida livre, não fixas 66
66. Células cilíndricas, subcilíndricas, fusiformes aciculares, sempre retas 67
66. Células encurvadas, lunadas ou sigmóides 80
67. Parede celular ornamentada superficialmente com setas ... 68
67. Parede celular lisa, destituída de setas 69
68. Células com poucas setas localizadas apenas nos polos ou nos polos e no equador; 1-4 cloroplastos em forma de disco ou lâmina, por célula *Chodatella*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 42).

68. Células com ambos os polos prolongados numa seta retilínea ou encurvada, longa e com ponta simples, ou uma delas com a ponta simples e a outra bifurcada ou expandida num disco; 1 único cloro-

plasto por célula, com a forma de H em secção transversal
 *Schroederia*

Schroederia Lemmermann, 1898 emend. Korschikov, 1953. As células são solitárias e de vida livre. Seu contôrno é fusiforme, podendo ser retas, encurvadas ou torcidas na forma de um S. As extremidades são alongadas na forma de seta longa e bem individualizada. Este gênero inclui presentemente cerca de 4 espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 85-86).

69. Cloroplastos parietais 70

69. Cloroplastos axiais 74

70. Cloroplastos em forma de fita torcida em espiral
 *Spirotaenia*

Spirotaenia de Brébisson, 1844. Células isoladas, cilíndricas ou mais ou menos fusiformes. O cloroplasto é a característica fundamental do gênero. Ele pode ser de 2 tipos: parietal helicóide ou central e massiço. Neste caso, entretanto, existe sempre uma série de pregas longitudinais torcidas em hélice.

Inclui-se presentemente neste gênero cerca de umas 20 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 87).

70. Cloroplastos não espiralados 71

71. Células com 1 ou ambos os polos afilando bruscamente, formando 1 estrutura espinescente ponteaguda *Ourococcus*

Ourococcus Grobety, 1909. Células solitárias, fusiformes ou filiformes, retas ou sigmóides e destituídas de bainha de geiatina. Um ou ambos os polos das células podem aparecer afilados de modo a formar uma estrutura espinescente ponteaguda.

Este gênero inclui 3 ou 4 espécies apenas. (fig. 88-89).

71. Células com os polos não afilando bruscamente para formar estruturas espinescentes 72

72. Cloroplastos com uma fileira axial de 10 ou mais pirenóides *Closteriopsis*

Closteriopsis Lemmermann, 1908. Células solitárias, retas ou curvas, fusiformes, de um modo geral bastante alongadas e destituídas de invólucro gelatinoso. O cloroplasto é parietal e apresenta numerosos pirenóides.

O gênero compreende 4 espécies cosmopolitas, até o momento. (fig. 90).

72. Cloroplastos freqüentemente com 1 único pirenóide (raramente ausente) 73

73. Células cilíndricas, curtas, cerca de 2 ou 3 vezes mais compridas que o próprio diâmetro *Coenocystis*

Coenocystis Korschikov. 1953. Gênero de hábito colonial. As colônias são gelatinosas e constituídas por células elípticas, subcilíndricas, reniformes ou lunadas (porém nunca esféricas!) e que normalmente aparecem reunidas em pequenos grupos de 4 ou 8.

O gênero é conhecido atualmente apenas do plâncton da Rússia, Canadá e Brasil. Inclui, acredita-se, umas 4 espécies atualmente. (fig. 91).

73. Células fusiformes, muitas vezes mais longas que o próprio diâmetro (pelo menos mais de 10 vezes) *Ankistrodesmus*

Ankistrodesmus Corda, 1838. Células fusiformes, bastante longas e aproximadamente retilíneas ou mais ou menos encurvadas ou, até mesmo, sigmóides. Em algumas espécies os indivíduos representativos são solitários; em outras, eles se reúnem de modo a constituir fascículos. Nestes últimos, uma bainha gelatinosa relativamente ampla pode ou não existir.

Este gênero inclui umas 20 espécies de distribuição mundial. (fig. 92-94).

74. Células mais de 10 vêzes mais longas que o próprio diâmetro; parede celular com inúmeros espinhos *Gonatozygon*

Gonatozygon de Bary, 1856. Células cilíndricas, alongadas, retas, curvas ou irregularmente tortuosas, com os polos truncados. Cada indivíduo possui 2 cloroplastos tabulares, mais ou menos retos ou até um pouco ondulados.

O gênero inclui cerca de 6 ou 7 espécies conhecidas de todo o mundo. (fig. 95-96).

74. Células no máximo 5 vêzes mais longas que o próprio diâmetro; parede celular lisa 75

75. Cloroplastos em forma de estrêla, com 1 único pirenóide
..... *Cylindrocystis*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 33).

75. Cloroplastos em forma de lâmina ou com costelas longitudinais 76

76. Cloroplastos em forma de lâmina 77

76. Cloroplastos com costelas longitudinais 78

77. Cloroplastos geralmente excavados na região mediana ... *Roya*

Roya West & West, 1896. Células cilíndricas, alongadas e levemente recurvadas. O cloroplasto é único, tabular, com 3 ou 4 pregas longitudinais e uma excavação mais ou menos mediana, na região da célula ocupada pelo núcleo.

Gênero de ocorrência relativamente rara e que inclui 3 espécies conhecidas do mundo todo. (fig. 97).

77. Cloroplastos sem qualquer excavação especial, na parte mediana *Mesotaenium*

Mesotaenium Nägeli, 1849. Indivíduos com células isoladas, elípticas ou cilíndricas e curtas, com os polos arredondados e em várias espécies mergulhadas em u'a matriz gelatinosa abundante. O cloroplasto é a característica fundamental para a distinção dêste gênero de certas espécies de *Cylindrocystis*. O seu número varia entre 1 e 2 por célula, mas a forma tabular é constante.

O gênero inclui 8 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 98-99).

78. Bordos dos cloroplastos em geral com reentrâncias e saliências *Netrium*

Netrium (Nägeli, 1849) Itzsighson & Rothe, 1856. Células isoladas de contorno geralmente elíptico ou, mais raramente, cilíndrico e com os polos arredondados. O cloroplasto é axial e com uma série de pregas longitudinais cujas margens, na maioria das espécies, se apresentam mais ou menos profundamente recortadas. O gênero inclui 3 ou 4 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 100).

78. Bordos dos cloroplastos, lisos 79

79. Vacúolos apicais, presentes *Closterium*

Closterium Nitzsch, 1817. Células geralmente com a forma de lua em quarto crescente, mais ou menos arqueadas. Algumas espécies possuem células retas, fusiformes ou naviculóides. Outras, são fusiformes no têrço mediano e os têrços distais são encurvados ou, às vezes, muito delgados. Em qualquer caso, todavia, em ambos os polos celulares existe um vacúolo com 1 ou mais corpúsculos trepidantes. Acredita-se que cerca de uma centena de espécies distintas, conhecidas do mundo inteiro, sejam aqui incluídas. (fig. 101-103).

79. Vacúolos apicais, ausentes *Penium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 53).

80. Células sigmóides; cloroplasto com 1 único pirenóide (raramente ausente) *Ankistrodesmus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 51).

80. Células lunadas 81

81. Células com 2 cloroplastos *Closterium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 53).

81. Células com 1 único cloroplasto 82

82. Cloroplasto excavado na região mediana 83

82. Cloroplasto sem qualquer excavação na região mediana 84

83. Células com os polos truncados ou truncado-arredondados
..... *Roya*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 52).

83. Células com os polos acuminados *Closteriopsis*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 51).

84. Células com ambos os polos terminando gradualmente num espinho forte e curto *Closteridium*

Closteridium Reinsch, 1888. Células solitárias e livres. Quanto à forma, elas são arqueadas ou lunadas e possuem um espinho pequeno e sólido encimando cada polo. A parede celular é espessa, o cloroplasto preenche totalmente a célula e o pirenóide é geralmente único.

Alguns autôres não aceitam este gênero, incluindo as poucas espécies conhecidas em *Tetraëdron*. (fig. 104).

84. Células com ambos os polos terminando gradualmente, sem formar 1 estrutura espinesciente 85

85. Células no máximo 5 vezes mais longas que o próprio diâmetro *Mesotaenium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 53).

85. Células mais de 10 vezes mais longas que o próprio diâmetro. *Ankistrodesmus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 51).

86. Células piriformes; algas encontradas principalmente em talos de líquens *Trebouxia*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 44).

86. Células de outras formas 87

87. Células com 1 parte aérea, verde, vesicular ou tubular, e outra subterrânea, tubular, normalmente despigmentada; alga normalmente encontrada sobre solo úmido *Protosiphon*

Protosiphon Klebs, 1896. Quando adultas, estas algas aparecem como pequenas vesículas verdes, globosas, com cerca de 0,5 cm de diâmetro e que crescem sobre solo úmido. A fixação dessas vesículas ao substrato é feita através de um filamento rizoidal simples, incolor e que nada mais é do que um mero prolongamento da própria vesícula.

O gênero é monoespecífico e conhecido do mundo inteiro. (fig. 105).

87. Células inteiramente verdes, destituídas de porção subterrânea despigmentada 88

88. Células achatadas ou isodiamétricas, triangulares, quadrangulares ou poligonais, os ângulos providos ou não de espinhos; espinhos curtos, menores que o diâmetro da célula *Tetraëdron*

Tetraëdron Kützing, 1845. *Tetraëdron* é um gênero extremamente variado e bastante mal conhecido ainda. De um modo geral, poder-se-ia caracterizá-lo como constituído de indivíduos unicelulares, solitários, com formato extremamente variado. Em geral apresentam forma de coxins triangulares ou poliédricos. Dêstes últimos, a forma tetraédrica parece ser a mais comum, de onde o próprio nome do gênero. É, ainda, comum o prolongamento do corpo das células em apêndices simples ou mais ou menos complicados estruturalmente.

Este gênero inclui umas 40 espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 106-107).

88. Células raramente achatadas, normalmente piramidais, os ângulos sempre com espinhos; espinhos longos, maiores que o diâmetro da célula *Treubaria*

Treubaria Bernard, 1908. Células solitárias, de contórno globoso, triangular ou tetraédrico e munidas de 3 ou 4 (raramente até 8) processos cônicos, hialinos e dispostos num só plano ou segundo os ângulos de um tetraedro, conforme o caso.

O gênero compreende cêrca de 5 ou 6 espécies conhecidas do mundo todo. (fig. 108-109).

89. Células formando colônias 90
89. Células formando filamentos, pseudoparênquima ou placas 136
90. Colônias com gelatina abundante 91
90. Colônias com gelatina reduzida, praticamente ausente (dificilmente discernível ao microscópio) 119
91. Colônias com a forma de tubos simples ou ramificados 92

91. Colônias de outras formas 96
92. Células arranjadas em série ou encontradas apenas nas pontas dos tubos 93
92. Células arranjadas irregularmente ao longo dos tubos 95
93. Células arranjadas em série; 2 cloroplastos com costelas longitudinais, em cada célula *Cylindrocystis*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 33).

93. Células encontradas apenas nas pontas dos tubos 94
94. Células com 1 incisão mediana, dividindo-as em 2 semicélulas; plantas restritas a regiões calcáreas *Oöcardium*

Oöcardium Nägeli, 1849. Esta alga cresce em água corrente, fixa sobre pedras ou paredes constantemente umedecidas por queda d'água, em regiões calcáreas. Ela forma pequenas pústulas hemisféricas com 1 a 2 mm de diâmetro, à miúdo confluentes, de coloração verde-claro e que são, na verdade, pequenos tufos. Um fragmento desses talos mostra pequenos tubos cilíndricos, radiais, ramificados dicotômicamente. Os tubos são constituídos por gelatina, impregnados de calcáreo e contêm na extremidade livre uma célula mais ou menos ovóide, levemente assimétrica, de aspecto cosmarióide. A constricção mediana é apenas leve.

O gênero é monoespecífico, com uma variedade taxinômica. (fig. 111).

94. Células sem qualquer incisão mediana, com mancha ocelar e inversão polar (a parte posterior da célula voltada para a extremidade do tubo) *Prasinocladus*

Prasinocladus Kuckuck, 1894. Estas algas aparecem associadas formando colônias dendróides, nas quais os indivíduos são encontrados apenas nas extremidades dos ramos tubula-

res unisseriados. Aí os indivíduos aparecem curiosamente invertidos, com o polo posterior voltado para a extremidade distal dos filamentos.

O gênero é marinho por excelência, incluindo 1 única espécie que habita água salôbra e pode se adaptar à água doce. (fig. 112).

95. Células com tendência à distribuição em grupos de 4; 1 único cloroplasto em forma de copo, por célula *Tetraspora*

Tetraspora Link, 1809. Colônias macroscópicas, de aspecto bastante irregular e, em geral, vesiculosas. A matriz gelatinosa é abundante e no seu interior as células de forma mais ou menos globosa se distribuem em grupos de 2 ou 4, arranjados ao acaso. Cada célula possui 2 pseudo-flagelos, ou sejam, estruturas flageliformes, bastante longas, gelatinosas e aparentemente sem função.

Este gênero inclui 7 ou 8 espécies habitantes de água corrente fria do mundo inteiro. (fig. 113).

95. Células sem tendência à distribuição em grupos de 4; 2 ou 3 cloroplastos com a forma de placas curvas, por célula
..... *Palmodictyon*

Palmodictyon Kützinger, 1845. Células de forma esférica, com 2 ou 3 cloroplastos parietais, laminares, curvos e destituídos de pirenóide. A principal característica deste gênero é a formação de talos tubulares, gelatinosos, irregularmente ramificados e até mesmo anastomosados entre si. No interior desses tubos as células estão geralmente reunidas aos pares e dotadas de uma membrana gelatinosa bem definida.

O gênero compreende 3 ou 4 espécies cosmopolitas. (fig. 114).

96. Colônias normalmente fixas, piriformes ou clavadas
..... *Apiocystis*

Apiocystis Nägeli, 1849. Colônias geralmente piriformes ou mais raramente globosas, fixas ao substrato por um pedúnculo gelatinoso. No interior da matriz gelatinosa abundante encontram-se distribuídas perifêricamente várias células tetráspóides, também reunidas em pequenos grupos de 2 ou 4.

O gênero inclui apenas 2 espécies, de distribuição mundial. (fig. 115).

- 96. Colônias fixas ou de vida livre, amorfas, esféricas ou até elípticas 97
- 97. Células esféricas a subesféricas 98
- 97. Células de outras formas 104
- 98. Envoltório gelatinoso da colônia contendo restos da parede celular das células genitoras 99
- 98. Envoltório gelatinoso da colônia não contendo restos da parede celular das células genitoras 100
- 99. Restos da parede celular das células genitoras formando cordões ramificados; células em grupos de 4, uma na extremidade de cada ramo *Dictyosphaerium*

Dictyosphaerium Nägeli, 1849. As células são esféricas ou ovóides e contêm 1 ou vários cloroplastos parietais, os quais podem ou não apresentar pirenóide. As células estão reunidas em grupos de 4, mantidas junto por fragmentos gelatinizados da parede celular das células-mãe. Vários grupos desses constituem uma colônia múltipla, ordinariamente envolvida por u'a matriz gelatinosa abundante. O gênero inclui, acredita-se, ao redor de umas 12 espécies. (fig. 116).

99. Restos da parede celular das células genitoras formando diminutas meias-lua ao redor das células jovens *Schizochlamys*

Schizochlamys A. Braun, 1849. Colônias de forma irregular, constituídas por inúmeras células tetrasporóides reunidas em grupos de 2 ou 4 no interior de copiosa gelatina. A característica fundamental d'êste gênero é a persistência de restos da parede celular da célula-mãe no interior da gelatina. Êstes restos normalmente aparecem como fragmentos em forma de lua em quarto crescente e em número variável de 1 a 4.

O gênero inclui apenas 2 espécies com distribuição mundial. (fig. 117).

100. Gelatina formando estratos concêntricos ao redor de cada célula *Gloeocystis*

Gloeocystis Nägeli, 1849. Colônias com forma mais ou menos regular, geralmente elípticas ou tetraédricas, formadas por um número de células esféricas ou elípticas, com 1 cloroplasto em forma de copo com 1 pirenóide basal e envolvidas por u'a matriz gelatinosa na maioria das vezes estratificada, em alguns casos homogênea. Nestes casos cada célula tem sua bainha bem definida, ampla, não confluyente com aquelas das células vizinhas.

Êste gênero inclui umas 3 espécies com distribuição mundial. (fig. 118).

100. Gelatina homogênea, sem formar estratos concêntricos ao redor de cada célula 101
101. Cloroplasto axial, com processos radiais achatados na periferia da célula *Asterococcus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 43).

101. Cloroplasto parietal, de outras formas 102

102. Colônias amorfas, com muitas células (geralmente mais de 100) *Palmella*

Palmella Lyngbye, 1819. Massas gelatinosas esverdeadas, de talhe freqüentemnete macroscópico e aspecto globoso ou irregularmente lobado. As células esféricas ou elípticas estão reunidas em grupos de 2 ou 4, distribuídos caòticamente pela massa gelatinosa. Cada célula possui 1 cloroplasto em forma de copo e 1 pirenóide.

O gênero parece ser monoespecífico. (fig. 119-120).

102. Colônias esféricas, com poucas células (no máximo 32) 103

103. Células com 1 único cloroplasto em forma de copo; colônias-filhas usualmente presentes no interior da colônia-mãe
..... *Sphaerocystis*

Sphaerocystis Chodat, 1897. Colônias gelatinosas esféricas. No interior da matriz gelatinosa encontram-se células esféricas reunidas em grupos de 2 ou 4, os quais estão distribuídos desordenadamente pela matriz. As células possuem 1 cloroplasto em forma de copo e 1 pirenóide. As formas coloniais de *Planktosphaeria* são dificilmente discerníveis das 5 espécies que ora constituem êste gênero. (fig. 121).

103. Células com vários cloroplastos parietais poligonais (as células jovens, entretanto, possuem 1 único cloroplasto em forma de copo); colônias-filhas nunca presentes no interior da colônia-mãe
..... *Planktosphaeria*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 45).

104. Células elípticas, oblongas, ovóides ou fusiformes 105

104. Células encurvadas, reniformes ou lunadas 114

105. Células nitidamente elípticas 106

105. Células oblongas, ovóides ou fusiformes 107
106. Colônias planas, com poucas células distribuídas em grupos de 4 *Dispora*

Dispora Printz, 1914. Células globosas ou mais elípticas, reunidas em grupos de 4 que constituem colônias planas com uma única célula de espessura. A gelatina é abundante.

O gênero inclui 3 ou 4 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 122).

106. Colônias amorfas, com numerosas células distribuídas caoticamente *Palmella*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 61).

107. Células oblongas ou oblongo-cilíndricas 108

107. Células ovóides ou fusiformes 111

108. Células com 1 incisão mediana dividindo-a em 2 semicélulas; células unidas umas às outras por finos cordões de gelatina da região do istmo *Cosmocladium*

Cosmocladium de Brébisson, 1856. Células semelhantes às de *Cosmarium*: semicélulas com contorno elíptico tanto em vista apical como frontal. A característica genérica fundamental, entretanto, é a presença de filamentos gelatinosos originados na região do istmo e que reúnem as células entre si.

Até o presente, são conhecidas 6 espécies deste gênero, distribuídas em todo mundo. (fig. 123-124).

108. Células sem qualquer incisão mediana; parede celular da célula genitora, persistente, envolvendo os indivíduos recém-formados 109

109. Células com 2 e até numerosos cloroplastos parietais, placóides; nódulos polares freqüentemente presentes *Oöcystis*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 48).

109. Células com 1 único cloroplasto parietal, laminar ou aparentemente difuso e preenchendo completamente a célula; nódulos polares ausentes (raramente apenas 1 presente) 110

110. Envoltório colonial com 1 ou 2 projeções espinescentes em 1 dos polos *Pilidiocystis*

Pilidiocystis Bohlin, 1897. Células ovóides e dotadas de uma parede celular mais ou menos hialina com uma calota espessada, de cor acastanhada, em um dos polos. O outro polo é ornamentado com 1 ou 2 espinhos localizados sôbre um tubérculo basal bastante evidente.

O gênero é monoespecífico tendo sido encontrado uma única vez em Areguá, no Paraguai e outra no Mato Grosso, Brasil, em ambos os casos em meio à gelatina de *Rivularia*. (fig. 125).

110. Envoltório colonial sem qualquer projeção espinescente
..... *Nephrocytium*

Nephrocytium Nägeli, 1849. As células são elípticas, ovóides ou reniformes e contêm 1 cloroplasto parietal com 1 pirenóide. Quatro a 8 células dessas podem se manter gregárias no interior da parede celulósica gelatinizada da célula-mãe.

Este gênero inclui uma dezena de espécies com distribuição mundial. (fig. 126-127).

111. Células ovóides 112

111. Células fusiformes 113

112. Envoltórios gelatinosos celulares confluentes; células em grupos de 4, nas extremidades de cordões ramificados *Dictyosphaerium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 59).

112. Envoltórios gelatinosos celulares distintos, não confluentes *Gloeocystis*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 60).

113. Células aos pares ou em grupos de 4 no interior do envoltório gelatinoso; reprodução por simples divisão celular *Elakatothrix*

Elakatothrix Wille, 1898. Células geralmente fusiformes, menos comumente cilíndricas e de hábito colonial normalmente. Representantes deste gênero são geralmente confundidos com aqueles de *Ankistrodesmus*, dos quais diferem principalmente pela posição relativa do plano de divisão celular. Em *Elakatothrix* esse plano é oblíquo em relação ao plano mediano da célula; em *Ankistrodesmus* é perfeitamente transversal.

Este gênero inclui cerca de 10 espécies com distribuição por todo o mundo. (fig. 128-129).

113. Células em fascículos de 4 no interior do envoltório gelatinoso; reprodução por aut esporos *Quadrígula*

Quadrígula Printz, 1915. As células são fusiformes e podem ser retilíneas ou mais ou menos encurvadas. Elas estão reunidas em grupos de 4, dispostas paralelamente ao eixo maior da matriz gelatinosa colonial.

O gênero inclui, talvez meia dúzia de espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 130).

114. Células reniformes e oblongo-cilíndricas na mesma colônia, arranjadas em grupos de 4 nas extremidades de cordões ramificados;

as células oblongo-cilíndricas em série, polo com polo, e as reniformes em ambos os lados do ponto de junção das 2 primeiras ...
..... *Dimorphococcus*

Dimorphococcus A. Braun, 1855. Colônias múltiplas constituídas pela reunião de um número de grupos de 4 células cada. As células que constituem cada um desses grupos são caracteristicamente de 2 tipos morfológicos: as 2 células mais externas possuem forma ligeiramente diferente daquela das 2 células localizadas mais para o interior da matriz gelatinosa. Daí o próprio nome do gênero.

O gênero inclui 2 espécies conhecidas das águas ácidas do mundo todo. (fig. 131).

114. Células de 1 único tipo na colônia 115

115. Células arranjadas em grupos de 4, 2 das quais num mesmo plano e em contacto pelos polos, as outras 2 formando ângulo com as primeiras, tocando-as por apenas 1 dos polos
..... *Tetrallantos*

Tetrallantos Teiling, 1916. Células lunadas e dispostas de modo a formar um grupo de 4 segundo um arranjo característico: 2 delas, localizadas num mesmo plano, se mantêm em contacto por 1 ou ambos os polos; outras 2, distribuídas também num mesmo plano do espaço, perpendicular ao primeiro, mantêm o mesmo tipo de contacto que as 2 primeiras e aparecem justapostas a elas por 1 dos polos.

O gênero é monoespecífico e conhecido do mundo inteiro. (fig. 132).

115. Células arranjadas de forma diferente 116

116. Restos da parede celular das células genitoras, persistentes
..... 117

116. Restos da parede celular das células genitoras, não persistentes 118

117. Restos da parede celular das células genitoras formando cordões ramificados; células em grupos de 4, 1 na extremidade de cada ramo *Dictyosphaerium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 59).

117. Restos da parede celular das células genitoras (freqüentemente gelatinizados) envolvendo completamente as células jovens, não formando cordões ramificados *Nephrocytium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 63).

118. Células em fascículos de 4, iso-orientadas no interior do envoltório gelatinoso *Quadrigula*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 64).

118. Células fortemente lunadas ou falciformes, não formando grupos de 4 iso-orientados no interior do envoltório gelatinoso
..... *Kirchneriella*

Kirchneriella Schmidle, 1893. Células geralmente com a forma de lua em fase de quarto crescente mas, às vezes, mais ou menos fusiformes e irregularmente contorneadas. Quatro, 8 ou 16 dessas células aparecem agrupadas sem qualquer arranjo especial no interior de u'a matriz gelatinosa homogênea comum.

São incluídas atualmente neste gênero cerca de 12 espécies, cosmopolitas. (fig. 133).

119. Colônias com forma definida 120

119. Colônias sem forma definida 133

120. Células arranjadas em grupos de 4 ou múltiplos de 4, usualmente até 32 121

120. Células mais numerosas, não arranjadas em grupos de 4 (raramente menos de 16) 130
121. Margem livre das células ornamentada com setas ou espinhos 122
121. Margem livre das células, lisa, sem setas ou espinhos 124
122. Células dispostas em linha, os eixos mais longos paralelos *Scenedesmus*

Scenedesmus Meyen, 1829. Células de um modo geral elípticas ou fusiformes, reunidas lado a lado de modo a formar colônias lineares com 4 ou 8 células (raramente 2, 16 ou mesmo 32). Os cenóbios de 2 células geralmente apresentam-se constituídos por 2 fileiras alternantes de 4 células cada uma.

Este gênero é de sistemática bastante difícil. Acredita-se que mais de 150 espécies possam ser aqui incluídas. (fig. 134-136).

122. Células dispostas em cruz, ou quase 123
123. Células com 1 único cloroplasto em forma de copo; geralmente formando colônias compostas *Micractinium*

Micractinium Fresenius, 1858. Gênero estritamente planctônico constituído de indivíduos esféricos ou elipsoidais, reunidos em grupos de 4. Geralmente, vários grupos de 4 células podem ser encontrados constituindo cenóbios múltiplos com até uma centena de células. Cada célula possui na sua face livre 2 a 4 setas delicadas.

O gênero inclui 4 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 139).

123. Células com 1 a 4 cloroplastos parietais em forma de lâmina; muito raramente formando colônias compostas *Tetrastrum*

Tetrastrum Chodat, 1895. Os cenóbios neste gênero são bastante parecidos com aquêles formados por *Crucigenia*. A diferença entre êsses dois gêneros é a presença de um certo número de espinhos mais ou menos longos na margem externa de cada célula de *Tetrastrum*.

Cêrca de umas 10 espécies são atualmente reconhecidas como representantes dêste gênero, em todo o mundo. (fig. 137-138).

124. Células alongadas irradiando de um centro comum
..... *Actinastrum*

Actinastrum Lagerheim, 1888. Colônias constituídas por 4 ou 8 células de forma variada (raramente 16) agrupadas de modo a formar uma estrêla irregular. O gênero inclui 7 ou 8 espécies cosmopolitas. (fig. 141).

124. Células sem distribuição radial, dispostas em 1 ou 2 planos, apenas 125

125. Células dispostas em 2 planos paralelos, os eixos mais longos, paralelos *Tetradismus*

Tetradismus G. M. Smith, 1913. As células são fusiformes. Elas aparecem reunidas em pequenos grupos de 4 ou 8, paralelas segundo o eixo mais longo das células, formando tétrades.

Êste gênero compreende 6 ou 7 espécies apenas, até o momento. (fig. 142-143).

125. Células dispostas em 1 único plano 126

126. Células dispostas em linha 127

126. Células dispostas em cruz 128

127. Colônias geralmente compostas, mantidas juntas pelos restos da parede celular das células genitoras; células esféricas a subesféricas *Westella*

Westella de Wildemann, 1897. Células esféricas com o cloroplasto em forma de copo e, na maioria das vezes, com um pirenóide. As células aparecem reunidas em 1 ou mais grupos de 4 e normalmente se mantêm reunidas pelos restos da parede celular das células-mãe. U'a matriz gelatinosa mais ou menos abundante envolve tudo.

O gênero inclui 3 espécies cosmopolitas. (fig. 154).

127. Colônias geralmente isoladas, sem mostrar restos da parede celular das células genitoras; células elípticas ou fusiformes, os eixos mais longos geralmente paralelos *Scenedesmus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 67).

128. Margem livre das células com uma incisão mediana; células tocando-se no centro da colônia *Pediastrum*

Pediastrum Meyen, 1829. Cenóbios circulares e planos, constituídos por 2, 4, 8, 16 ou até 128 células. As células possuem forma muito variada e, na maioria das vezes, as células periféricas são bem distintas das interiores. Os cenóbios bicelulados são extremamente raros enquanto que os mais comumente encontrados possuem de 4 a 16 células.

O gênero compreende cerca de 15 ou 20 espécies cosmopolitas. (fig. 144-146).

128. Margem livre das células, lisa, sem qualquer incisão; células não se tocando no centro da colônia, mas deixando 1 espaço quadrático, maior ou menor 129

129. Colônias com restos não gelatinizados da parede celular das células genitoras *Westella*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 69).

129. Colônias sem qualquer resto de parede celular das células genitoras *Crucigenia*

Crucigenia Morren, 1930. Células reunidas em pequenos grupos de 4, formando cenóbios planos. A forma das células é bastante variável: triangular, elíptica, trapezoidal, em quarto de círculo, etc. Os cenóbios, por sua vez, podem ser retangulares, quadrados, circulares ou rômnicos, mas sempre com um pequeno meato central.

O gênero inclui ao redor de 20 espécies distribuídas pelo mundo todo. (fig. 149-152).

130. Colônias angulares de células poligonais *Coelastrum*

Coelastrum Nägeli, 1849. Células de forma muito variada e reunidas entre si por um certo número de apêndices mais ou menos longos de maneira a formar colônias regulares com 4, 8, 16, 32 ou mais células. O gênero inclui aproximadamente 25 espécies de distribuição mundial. (fig. 147-148).

130. Colônias tubulares, esféricas a subesféricas 131

131. Colônias tubulares (saculiformes) de células cilíndricas, cujos interstícios são delimitados por 4, 5 ou 6 células
..... *Hydrodictyon*

Hydrodictyon Roth, 1800. Células cilíndricas, alongadas e reunidas polo com polo de tal maneira a formar uma rede de malhas geralmente hexagonais. Esse cenóbio reticulado possui a forma de um tubo ôco, fechado em uma ou ambas extremidades.

O gênero tem 3 ou 4 espécies conhecidas até o momento. (fig. 140, 153).

131. Colônias esféricas ou subesféricas 132

132. Margem livre das células com 1, 2 ou 4 espinhos mais ou menos fortes *Sorastrum*

Sorastrum Kützing, 1845. Os indivíduos representativos dêste gênero formam cenóbios esféricos constituídos por 8 e até 128 células dispostas radialmente. As células são piriformes ou reniformes e estão em contacto mútuo no centro do cenóbio através de um prolongamento da própria célula, na sua parte mais interna em relação ao centro do cenóbio, na forma de um pedúnculo cilíndrico. No polo livre das células observam-se 1, 2 ou 4 espinhos de desenvolvimento variável.

Cêrca de 10 espécies são reconhecidas e incluídas neste gênero. (fig. 155).

132. Margem livre das células, lisa, sem qualquer espinho
..... *Coelastrum*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 70).

133. Células globosas formando pacotes irregulares e com as faces em contacto, planas *Protococcus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 47).

133. Células fusiformes ou encurvadas, não formando pacotes 134
.....

134. Células encurvadas, tocando-se mutuamente pelas faces convexas *Selenastrum*

Selenastrum Reinsch, 1867. As células são lunadas e aparecem em grupos de 4, agregadas pela sua margem convexa, constituindo freqüentemente colônias múltiplas. Falta neste gênero a matriz gelatinosa colonial.

Este gênero compreende 6 ou 8 espécies distribuídas pelo mundo todo. (fig. 156).

134. Células fusiformes, não se tocando mutuamente pelas faces convexas 135

135. Células dispostas em série, tocando-se mutuamente pelos polos e formando colônias arborescentes *Dactylococcus*

Dactylococcus Nägeli, 1849. Células fusiformes e curtas, que se mantêm unidas polo a polo de maneira a formar cadeias mais ou menos ramificadas. Quando encadeados, os indivíduos representativos dêste gênero são típicos. Entretanto, quando isoladas, as células de *Dactylococcus* são facilmente confundidas com as de *Ankistrodesmus*.

O gênero é monoespecífico e raramente encontrado. (fig. 157).

135. Células não dispostas em série, mas formando feixes torcidos
..... *Ankistrodesmus*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 51).

136. Células formando filamentos 137

136. Células formando pseudoparênquima ou placas 183

137. Filamentos simples, não ramificados 138

137. Filamentos ramificados 169

138. Filamentos multisseriados na base e unisseriados no ápice
..... *Schizomeris*

Schizomeris Kützinger, 1843. Talo cilíndrico, massiço, não ramificado, com ambas extremidades atenuadas e fixo pela base. Esse talo é formado por células prismáticas dispostas em anéis regulares. O gênero inclui apenas 2 espécies raramente encontradas. (fig. 158-159).

138. Filamentos totalmente unisseriados 139

139. Células com 1 incisão mediana mais ou menos evidente ... 140

139. Células sem qualquer indício de incisão mediana 148
140. Células unidas por curtos processos apicais 141
140. Células não unidas por processos apicais 142
141. Processos apicais cobrindo parcialmente os ápices das células adjacentes; células 2-angulares em vista apical
 *Sphaerososma*

Sphaerososma Corda, 1825 emend. Bourrelly, 1964. Incluem-se ao redor de umas 10 espécies conhecidas do mundo inteiro neste gênero que muito se assemelha a *Spondylosium*. Neste caso, todavia, a união de várias células cosmarióides que constituem os filamentos é feita através de 2 apêndices bastoniformes polares, diagonalmente opostos, de tal modo que num fio as células vizinhas entrecruzam seus apêndices.

O gênero assim caracterizado inclui uma parte do antigo gênero *Sphaerososma* Corda e todo o gênero *Onychonema* Wallich. O restante das espécies daquele gênero não incluído na caracterização acima, o foi em *Teilingia* Bourrelly. (fig. 160-162).

141. Processos apicais não cobrindo os ápices das células adjacentes; células 3-angulares em vista apical *Streptonema*

Streptonema Wallich, 1860. Gênero monoespecífico e de ocorrência bastante rara. As células são em geral mais largas que compridas, profundamente constrictas na região mediana. Em vista apical aparecem com a forma aproximada de hélice de avião, com 3 lobos mais ou menos iguais. As células unem-se umas às outras por meio de 3 apêndices pequeninos e originários da porção mediana da margem polar. Os filamentos assim constituídos são levemente torcidos, em hélice. (fig. 163-164).

142. Células circulares a elípticas em vista apical 143

142.	Células angulares em vista apical	147
143.	Células circulares em vista apical	144
143.	Células elípticas em vista apical	146
144.	Paredes celulares apresentando estrias longitudinais	
 <i>Bambusina</i>	

Bambusina Kützing, 1845. Células mais ou menos cilíndricas, com a forma aproximada de um barrilete e dotadas de estrias longitudinais na região dos polos. Esta estriação, aliás, é a característica fundamental para a separação dêste gênero de certas espécies de *Desmidium*.

Conhecem-se presentemente cêrca de uma dezena de espécies distribuídas principalmente pelos países de clima quente. (fig. 165).

144.	Paredes celulares sem qualquer estriação	145
145.	Células com 1 entumescência na região mediana	
 <i>Groenbladia</i>	

Groenbladia Teiling, 1952. Os indivíduos incluídos nas 4 espécies ora conhecidas dêste gênero possuem células cilíndricas ou mais globosas, com o seno mediano pouco marcado. As células estão reunidas polo a polo, numa simples relação de justaposição, formando filamentos simples. (fig. 168).

145.	Células sem qualquer entumescência mediana	
 <i>Hyalotheca</i>	

Hyalotheca Ehrenberg, 1840. Este é o gênero menos desmi-dióide da família, segundo os autôres. Os filamentos unisseriados são constituídos de células mais ou menos cilíndricas, com uma constricção mediana pouco marcada e, às vezes, até inexistente.

O gênero inclui talvez umas 10 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 166-167).

146. Células fortemente achatadas no sentido do maior eixo
 *Spondylosium*

Spondylosium de Brébisson, 1844. Células bastante semelhantes às de *Cosmarium*, unidas polo a polo em cadeias mais ou menos longas. Os polos possuem margem lisa, destituída de qualquer grânulo ou apêndice, como no caso de *Sphaerosoma*. A união das células se faz simplesmente por contacto.

Ao redor de 30 espécies são usualmente conhecidas e incluídas neste gênero. (fig. 169-170).

146. Células não fortemente achatadas no sentido do maior eixo
 *Desmidium*

Desmidium C. A. Agardh, 1824. Gênero de algas que formam filamentos geralmente torcidos em hélice e envoltos por uma bainha gelatinosa mais ou menos notável. As células são mais largas que seu próprio comprimento na maioria das espécies e apresentam na região mediana uma depressão que pode aparecer, às vezes, apenas indicada. Quando vistas de um dos polos, as células aparecem com o contorno geralmente elíptico ou mais raramente, angular (3-5-angular).

O gênero *Desmidium* inclui ao redor de umas 20 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 171-173).

147. Células 3-angulares em vista apical *Spondylosium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 75).

147. Células 4-angulares em vista apical *Phymatodocis*

Phymatodocis Nordstedt, 1877. Células nitidamente assimétricas unidas de modo a formar filamentos que podem ou não ser torcidos em hélice. As células são quadrangulares ou raramente pentangulares quando em vista frontal, com seno mediano profundo. Quando observadas de um dos polos, as células são cruciadas ou podem se apresentar com a forma aproximada de um H.

O gênero foi proposto baseado em material brasileiro de Minas Gerais e deve incluir, atualmente, umas 3 ou 4 espécies de ocorrência rara, conhecidas principalmente das regiões quentes do globo. (fig. 174-177).

148.	Cloroplastos parietais	149
148.	Cloroplastos axiais	162
149.	Cloroplastos em forma de fita, espiralados	150
149.	Cloroplastos de outras formas	152
150.	Cada cloroplasto normalmente com mais de 1 espira completa <i>Spirogyra</i>	

Spirogyra Link, 1820. Filamentos unisseriados, simples e formados por células cilíndricas e de comprimento variado. A característica fundamental deste gênero é a existência de 1 a 16 cloroplastos parietais, enrolados helicoidalmente, em cada célula. Este gênero compreende no momento cerca de 300 espécies amplamente distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 178).

150.	Cada cloroplasto normalmente com 1 espira incompleta	151
151.	Filamentos normalmente com menos de 10 células	
 <i>Ancylonema</i>	

Ancylonema Berggren, 1870. *Ancylonema* é um gênero monoespecífico de distribuição mais ou menos cosmopolita. As células são cilíndricas, curtas e com um único cloroplasto tabular, muito semelhantes às células de *Mesotaenium*. A diferença fundamental entre ambos os gêneros é a formação de filamentos relativamente curtos, com 2 a 16 células mais ou menos, por *Ancylonema*. (fig. 179).

151. Filamentos normalmente com mais de 20 células *Sirogonium*

Sirogonium Kützing, 1843. Filamentos muito parecidos com os de *Spirogyra*. Entretanto, podem ser diferenciados no estado vegetativo pelo fato de possuírem 5 a 10 cloroplastos por célula, laminares, às vezes direitos ou então levemente recurvados. Quando em fase de reprodução, os filamentos se aproximam um do outro, entram em contacto e fundem-se sem que apareçam os tubos de copulação normalmente formados nas espécies de *Spirogyra*.

Este gênero compreende cerca de 15 espécies de ocorrência relativamente rara. (fig. 180).

152. Filamentos envolvidos por gelatina copiosa 153

152. Filamentos não envolvidos por gelatina copiosa 155

153. Células cilíndricas, com os polos achatados *Ulothrix*

Ulothrix Kützing, 1836. Filamentos unisseriados, quase perfeitamente cilíndricos ou até um pouco moniliformes e, às vezes, envoltos por uma bainha de gelatina. Quando jovens os fios são fixos a um substrato e livres e flutuantes quando adultos. Cada célula possui 1 cloroplasto parietal que envolve pelo menos a metade ou até cerca de $3/4$ da circunferência da célula.

Este gênero cosmopolita inclui aproximadamente umas 20 espécies. (fig. 181).

153. Células esféricas, subesféricas ou cilíndricas, com os polos arredondados 154

154. Células esféricas ou subesféricas, formando um filamento contínuo *Radiofilum*

Radiofilum Schmidle, 1897. Células esféricas ou elípticas arranjadas no interior de uma bainha de gelatina de modo a

formar filamentos unisseriados. As células estão iso-orientadas no interior da bainha, de sorte que o seu eixo maior é sempre mais ou menos perpendicular àquêle do filamento. Outra característica notável dêste gênero é a parede celular ser formada por 2 peças hemisféricas bem discerníveis na maioria das espécies.

O gênero inclui 3 ou 4 espécies, apenas. (fig. 182).

154. Células cilíndricas, freqüentemente distantes umas das outras, formando 1 filamento interrompido *Geminella*

Geminella Turpin, 1828. Células elípticas ou cilíndricas, com os polos arredondados. Essas células estão reunidas de modo a formar filamentos unisseriados, mais ou menos longos e, às vezes, distribuídas a uma certa distância umas das outras. Em qualquer caso, entretanto, uma bainha gelatinosa bem definida envolve o filamento.

Este gênero compreende atualmente cêrca de 6 espécies. (fig. 183-184).

155. Filamentos geralmente com menos de 20 células 156

155. Filamentos geralmente com mais de 20 células 157

156. Filamentos com 1 ou ambas extremidades ponteagudas
..... *Raphidonema*

Raphidonema Lagerheim, 1892. Filamentos curtos, não circundados por gelatina, constituídos por 2 ou até 32 células e característicos por apresentar polaridade bem marcante: as duas células apicais são afiladas, ponteagudas mesmo, enquanto as intermediárias são cilíndricas.

O gênero inclui 3 espécies mais comumente encontradas sobre a neve, no alto de montanhas ou nas regiões polares. (fig. 185-186).

156. Filamentos com ambas extremidades não ponteagudas *Stichococcus*

Stichococcus Nägeli, 1849. Células cilíndricas, retas ou sigmoides, com os polos arredondados e não envolvidas por gelatina. As células podem ser solitárias ou se apresentar reunidas, formando um filamento bastante curto de 3 ou 4 células apenas. Cerca de 12 espécies são incluídas presentemente neste gênero. (fig. 187-188).

157. Parede da maioria das células com estrias transversais em 1 dos polos *Oedogonium*

Oedogonium Link, 1820. Filamentos unisseriados, destituídos de ramificação e normalmente fixos pela base. As células do filamento são geralmente cilíndricas, às vezes com as margens onduladas ou, em alguns casos, apresentando a forma de hexágonos alongados. A célula basal apresenta forma bastante distinta das demais: é aproximadamente cônica, às vezes mais hemisférica ou até globosa e com numerosos processos em forma de pequeninos ganchos na sua parte basal.

Este gênero inclui mais de 400 espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 189-190).

157. Parede das células sem qualquer estriação transversal 158

158. Parede celular constituída por 2 peças com forma de H e que se encaixam na região mediana da célula *Microspora*

Microspora Thuret, 1850. Este gênero inclui umas 15 espécies e é conhecido do mundo inteiro. As plantas são filamentosas. Os filamentos são cilíndricos, unisseriados e simples. O cloroplasto parietal, de aspecto reticulado e destituído de pirenóides e a parede celular constituída por 2 fragmentos encaixados na parte mediana da célula, são as características fundamentais para delimitação deste gênero. Cada um desses fragmentos é comum a duas células vizinhas e

aparece ao exame microscópico com a forma de um H, a barra horizontal do H aparecendo como o septo transversal que delimita as duas células. (fig. 191-192).

158. Parede celular não constituída por 2 peças com forma de H 159
159. Cloroplastos com numerosos pirenóides *Rhizoclonium*

Rhizoclonium Kützing, 1843. Filamentos unisseriados, não ramificados na maioria das espécies ou com poucos ramos curtos em outras. As plantas podem ser fixas pela porção basal ou flutuar livremente. As células são cilíndricas, alongadas e possuem um cloroplasto parietal, reticulado e com numerosos pirenóides.

O gênero compreende 5 a 7 espécies conhecidas do mundo todo e muitas marinhas (fig. 193-195).

159. Cloroplastos com 1 ou alguns pirenóides, apenas 160
160. Filamentos com ambas extremidades livres ... *Chlorhormidium*

Chlorhormidium Fott, 1960. Filamentos unisseriados, simples, livre-flutuantes e facilmente dissociáveis. As células apresentam apenas 1 cloroplasto, o qual circunda parietalmente apenas metade da circunferência da célula.

Este gênero inclui ao redor de umas 15 espécies conhecidas no momento. O nome *Chlorhormidium* foi proposto por Bohuslav Fott, ficólogo tchecoslovaco, em substituição a *Hormidium* proposto por F. Kützing, o qual já havia sido utilizado previamente para um gênero de orquídeas, por Lindley, em 1840. (fig. 196).

160. Filamentos com uma das extremidades aderentes ao substrato, constituindo um apressório basal 161

161. Ápice dos filamentos, ponteagudo *Uronema*

Uronema Lagerheim, 1887. Filamentos muito parecidos com aquêles de *Ulothrix*. A diferença principal entre êsses dois gêneros é feita porque *Uronema* possui plastos mais reduzidos e a célula apical dos filamentos se apresenta diferenciada. Essa célula é levemente recurvada e distintamente acuminada.

Êste gênero inclui uma dezena de espécies, aproximadamente. (fig. 197).

161. Ápice dos filamentos, arredondado *Ulothrix*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 77).

162. Cloroplastos com forma de lâmina 163

162. Cloroplastos com forma de estrêla ou almofada 165

163. Cloroplastos sem pirenóides *Mougeotiopsis*

Mougeotiopsis Palla, 1894. Os filamentos unisseriados e simples destas algas são constituídos por inúmeras células cilíndricas e relativamente curtas. O cloroplasto é único em cada célula, axial, laminar e destituído de pirenóides.

O gênero é monoespecífico no momento e de ocorrência rara. (fig. 199-200).

163. Cloroplastos com pirenóides 164

164. Filamentos tipicamente geniculados, produzindo aplanosporos ...
..... *Gonatonema*

Gonatonema Wittrock, 1878. Filamentos unisseriados e simples, muito semelhantes àquêles de *Mougeotia*. A característica distintiva dêste gênero, entretanto, seria a reprodução levada à efeito apenas por aplanosporos. As células nêsses

pontos tornam-se entumescidas e fletidas, lembrando pequeninos “joelhos” ao longo do fio.

Este gênero, para alguns autôres, é considerado apenas como Uma Secção do gênero *Mougeotia*. *Gonatonema* inclui, no momento, ao redor de umas 7 ou 8 espécies apenas. (fig. 198).

164. Filamentos muito raramente geniculados; aplanosporos ausentes *Mougeotia*

Mougeotia C. A. Agardh, 1824. Indivíduos filamentosos, simples e constituídos por células cilíndricas e de comprimento variável conforme a espécie. A característica distintiva dêste gênero é a existência de 1 ou 2 cloroplastos por célula, com a forma de lâmina, localização axial e com numerosos pirenóides. Este gênero compreende, no momento, talvez umas 120 espécies com distribuição cosmopolita. (fig. 201).

165. Cloroplastos em forma de almofada *Zygogonium*

Zygogonium Kützing, 1843. Há muita dúvida quanto à validade dêste gênero. Muitos autôres não o aceitam. As algas aqui incluídas são filamentosas. Os filamentos são unisseriados, simples e constituídos por várias células cilíndricas, mais ou menos alongadas e com 2 cloroplastos com a forma de almofada em cada célula. Esses cloroplastos não possuem os inúmeros prolongamentos radiais que lhes confere um aspecto equinado em *Zygnema* e *Zygnemopsis*. São incluídas presentemente neste gênero cerca de 20 espécies, mais ou menos. (fig. 202).

165. Cloroplastos em forma de estrêla 166

166. Um único cloroplasto por célula 167

166. Dois ou mais cloroplastos por célula 168

167. Células mais compridas que o próprio diâmetro, normalmente circundadas por vários estratos celulósicos concêntricos *Cylindrocapsa*

Cylindrocapsa Reinsch, 1867. Células elípticas, reunidas em filamentos de aspecto moniliforme. O cloroplasto é estrelado nas células jovens e com aspecto granuloso nas células adultas. A parede celular é espessa e estratificada. Envolvendo o filamento existe um envoltório tubular gelatinoso.

Este gênero inclui 2 ou 3 espécies de ocorrência relativamente rara. (fig. 203).

167. Células mais largas que compridas, não circundadas por estratos celulósicos concêntricos *Schizogonium*

Schizogonium Kützing, 1843. Filamentos curtos e facilmente quebradiços, constituídos por uma fileira contínua de células mais ou menos cilíndricas. Às vezes, algumas células podem sofrer divisão longitudinal, de modo a produzir talos com duas ou três células de espessura.

De acôrdo com autôres modernos, estas plantas seriam, talvez, estados juvenís de *Prasiola* C. A. Agardh. (fig. 204).

168. Células férteis preenchidas com material gelatinoso após formação dos zigotos *Zygnemopsis*

Zygnemopsis (Skuja, 1930) Transeau, 1934. Os filamentos vegetativos de *Zygnemopsis* são indiscerníveis daqueles de *Zygnema*. A distinção entre ambos só pode ser feita quando se dispõe de material fértil. Em *Zygnemopsis*, os zigotos aparecem envolvidos por material gelatinoso, o que não acontece com *Zygnema*. Este gênero inclui ao redor de 40 espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 205).

168. Células férteis não preenchidas com material gelatinoso após formação dos zigotos *Zygnema*

Zygnema C. A. Agardh, 1817. Filamentos unisseriados, simples e formados de células cilíndricas mais ou menos com-

pridas. Cada célula possui 2 cloroplastos com a forma característica de ouriço, também referidos como estrelados.

O gênero inclui mais de uma centena de espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 206).

169. Talos em forma de tubos, ôcos *Enteromorpha*

Enteromorpha Link, 1820. Os talos destas algas são de início filamentosos, unisseriados, depois multisseriados e mais tarde tubulares, ôcos e em geral fixos ao substrato (pedras e ramos de plantas submersas).

O gênero é primariamente marinho incluindo talvez umas 8 ou 9 espécies que habitam as águas continentais. Apesar de predominantemente marinho, o gênero é capaz de se adaptar com relativa facilidade ao ambiente de água doce. (fig. 207-209).

169. Talos massiços, não em forma de tubos ôcos 170

170. Filamentos cenocíticos, sem septos transversais (a não ser os que isolam os órgãos reprodutivos) *Vaucheria*

Vaucheria De Candolle, 1801. As plantas de *Vaucheria* são filamentosas. Os filamentos são cilíndricos, ramificados e destituídos de septos transversais (sifonáceo).

O gênero é característico de solo úmido e engloba, talvez, umas 60 espécies distribuídas pelo mundo todo. Ocorre também no mar, entre nós. (fig. 210).

170. Filamentos não cenocíticos, com septos transversais 171

171. Filamentos com setas ou cerdas unicelulares 172

171. Filamentos sem setas ou cerdas (às vezes, as células distais dos ramos podem formar estruturas alongadas, hialinas, semelhantes a setas) 174

172. Setas com 1 bainha gelatinosa basal, cada *Coleochaete*

Coleochaete de Brébisson, 1844. Gênero de plantas bastante variado e normalmente epífitas ou endófitas. Incluem-se aqui indivíduos filamentosos e irregularmente ramificados, com ramos erectos e prostrados. Outros possuem a forma aproximada de coxins hemisféricos constituídos por filamentos livres, radiais e ramificados dicotômicamente. Ainda outros, são placóides, com a forma de discos constituídos de filamentos radiais coalescentes no centro e livres na periferia. Finalmente, há os indivíduos que formam talos disciformes, constituindo um pseudoparênquima pela união total dos filamentos radiais. O gênero inclui ao redor de uma dúzia de espécies cosmopolitas conhecidas no momento. (fig. 211-212).

172. Filamentoso com cerdas unicelulares 173

173. Filamentos inteira- ou parcialmente erectos; base das cerdas, dilatada *Bulbochaete*

Bulbochaete C. A. Agardh, 1817. Plantas filamentosas e fixas. Os filamentos são unisseriados e ramificados, possuindo ainda inúmeros pêlos de comprimento variado e base em forma de bulbo cônico, de onde o próprio nome do gênero.

São conhecidas atualmente cerca de umas 100 espécies deste gênero, distribuídas por todo mundo. (fig. 213).

173. Filamentos inteiramente prostrados; base das cerdas não dilatadas *Aphanochaete*

Aphanochaete A. Braun, 1849. Plantas epífitas, constituídas por filamentos ramificados, unisseriados e prostrados. As células são mais ou menos globosas ou até cilíndricas e possuem na parte dorsal um ou mais pêlos hialinos, unicelulares e com a base entumescida.

O número de espécies incluídas neste gênero é questionável. Para alguns autores, parecem já haver sido descritas 5 ou

6 espécies dêste gênero. Para outros, apenas *Aph. repens* deveria ser mantida, englobando tôdas as demais 4 ou 5 espécies. (fig. 214).

174. Filamentos normalmente com acinetos alternando com células vegetativas *Pithophora*

Pithophora Wittrock, 1877. Este gênero compreende ao redor de 20 espécies conhecidas até o momento e que possuem ampla distribuição nos trópicos. Os filamentos são ramificados e constituídos por uma única série de células cilíndricas e alongadas. A característica marcante dêste gênero é a produção regular de acinetos, os quais possuem a forma aproximada de uma elipse e conteúdo denso e rico em amido. (fig. 215-216).

174. Filamentos sem acinetos 175

175. Plasto parietal reticulado, com numerosos pirenóides
..... *Oedocladium*

Oedocladium Stahl, 1891. Os filamentos destas algas lembram bastante os de *Oedogonium*. A distinção entre ambos é fácil, todavia, pois *Oedocladium* apresenta ramificação regular.

Acredita-se que umas 10 ou 11 espécies dêste gênero sejam conhecidas presentemente. De um modo geral, são plantas relativamente raras e melhor conhecidas das regiões quentes das Américas, Índia e Austrália. (fig. 217).

175. Plasto parietal laminar, massivo ou zonado, com 1 ou vários pirenóides, não reticulado 176

176. Ápices dos ramos, ponteados 177

176. Ápices dos ramos, arredondados 179

177. Plantas com 1 eixo principal distinto, de células grandes, e ramos laterais de células marcadamente menores *Draparnaldia*

Draparnaldia Bory de St. Vincent, 1808. Esse gênero é característico por possuir um eixo principal ramificado ou não, formado de células grandes, cilíndricas ou em forma de barrilete e com um plasto zonado e de bordo mais ou menos franjado. Dêste eixo principal partem verticilos de ramos secundários unisseriados, muito ramificados, constituídos de células pequenas, cilíndricos, muito menores que aquelas dos eixos principais. Nestas, os cloroplastos parietais preenchem grande parte da célula. Os ramos terminais são alongados de modo a formar pêlos hialinos e de comprimento bastante variado.

Três espécies apenas são conhecidas até o momento e incluídas neste gênero. (fig. 218).

177. Plantas com eixos principal e secundários indiferenciados pelo tamanho das células 178

178. Talos com forma definida e tamanho macroscópico
..... *Chaetophora*

Chaetophora Schrank, 1789. Poder-se-ia dizer que *Chaetophora* é um *Stigeoclonium* com crescimento radial e que forma talos gelatinosos macroscópicos e com forma definida (globosos, tuberculados ou irregularmente lobados). Êsses talos, de cor verde bastante pronunciada são freqüentemente encontrados prêsos sôbre partes imersas de fanerógamas aquáticas, pedras, folhas mortas, etc.

São conhecidas até o momento talvez umas 10 espécies do mundo todo. (fig. 219-220).

178. Talos sem forma definida e tamanho microscópico
..... *Stigeoclonium*

Stigeoclonium Kützinger, 1843. Na maioria dos casos, esta alga apresenta uma parte prostrada e outra, erecta. A parte

prostrada é constituída de filamentos unisseriados e irregularmente ramificados. A parte erecta também é formada por filamentos unisseriados (raramente bisseriados) e ramificados. Êsses ramos laterais são irregulares e, quanto ao tamanho, não é possível uma distinção nítida entre êles e o eixo principal. Os ramos terminais são afilados em direção à extremidade livre de modo a formar pêlos mais ou menos longos, geralmente hialinos ou quase. O gênero inclui cêrca de 30 espécies cosmopolitas. (fig. 221-222).

179. Ramos curtos, geralmente com 1 a 5 células apenas 180

179. Ramos mais longos, geralmente com mais de 5 células 181

180. Plantas cor de ferrugem, ricas em hematocromo
..... *Trentepohlia*

Trentepohlia Martius, 1817. As plantas dêste gênero possuem hábito subaéreo típico, aparecendo como massas macroscópicas de côr avermelhada, alaranjada ou ferrugínea e com aspecto semelhante ao de fêltro. Vivem sôbre rochas, troncos de árvores, folhas, etc.. Os filamentos são unisseriados, irregularmente ramificados, com uma porção prostrada sôbre o substrato e outra, aérea, mais ou menos numerosa. Não há rizóides. As células do filamento são cilíndricas ou globosas e no seu interior pode-se notar numerosos glóbulos de pigmentos carotenóides que dão à alga a coloração característica. Ocorre em líquens. São incluídos neste gênero cêrca de 40 espécies repartidas na região tropical do globo. (fig. 223).

180. Plantas verdes, sem hematocromo, com filamentos rizoidais
..... *Rhizoclonium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 80).

181. Filamentos de células moniliformes *Physolinum*

Physolinum Printz, 1921. O talo destas algas é composto por filamentos unisseriados, em parte prostrados e em parte

irregularmente ramificados e de aspecto moniliforme. No interior da célula o plasto possui forma de fita reta ou espiralada e coloração verde-pálido. Tanto a forma dos cloroplastos como a sua cor, entretanto, são dificilmente discerníveis e até totalmente mascaradas pela presença de um maior ou menor número de glóbulos de carotenóide.

Essa semelhança com *Trentepohlia* faz com que alguns autores não aceitem o gênero como tal. Preferem incluir a única espécie de *Physolinum* como *Trentepohlia*. Isto, todavia, é ainda matéria de muita especulação no momento. (fig. 224).

181. Filamentos de células cilíndricas 182

182. Células com inúmeros pirenóides, cada; ramos com tendência bilateral *Cladophora*

Cladophora Kützinger, 1843. Talos arbustivos, às vezes muito ramificados, constituídos por filamentos unisseriados e frequentemente fixos pela base ao substrato, quando jovens. As células possuem forma cilíndrico-alongada e um cloroplasto parietal, reticulado e com numerosos pirenóides.

Incluem-se presentemente neste gênero 30 espécies de águas continentais, cuja determinação sistemática é bastante difícil. Este gênero ocorre também no mar. (fig. 225).

182. Células geralmente sem pirenóides; ramos com tendência unilateral *Microthamnion*

Microthamnion Nägeli, 1849. Plantas fixas, ricamente ramificadas e de feitio bastante regular. Os filamentos são unisseriados e constituídos de células cilíndricas. As células terminais dos ramos são ogivais, não formando qualquer tipo de pêlo.

O gênero inclui 7 ou 8 espécies presentemente. (fig. 226).

183. Talos discóides, não possuindo estrutura pseudoparenquimatosa *Chaetopeltis*

Chaetopeltis Berthold, 1878. Talos epífitas, destituídos de rizóides e, quando adultos, disciformes. Eles são constituídos

por uma camada única de células poligonais, arranjadas mais ou menos radialmente e que podem ou não possuir um número variável de pêlos gelatinosos longos e que são, na realidade, pseudoflagelos.

Este gênero inclui atualmente 2 espécies cosmopolitas encontradas principalmente em água corrente. (fig. 233).

183. Talos pseudoparenquimatosos 184

184. Talos formados por 2 ou mais camadas de células
..... *Cephaleuros*

Cephaleuros Kunze, 1827. Este é um gênero de caracterização bastante difícil. De um modo geral, poder-se-ia dizer que são algas de hábito endofítico marcado e cujos talos são discóides, formados por filamentos articulados e que dão origem a ramos aéreos erectos e que transportam os elementos de reprodução da planta.

São incluídas neste gênero talvez umas 12 espécies onde algumas são parasitas perigosas de plantas cultivadas nas regiões tropicais, como, por exemplo, o chá, o café e a borracha, entre outras. (fig. 228-230).

184. Talos formados por 1 única camada de células 185

185. Células com setas 186

185. Células sem setas 187

186. Setas formadas por ramos erectos simples, geralmente com 4-8 células; células com 1 cloroplasto destituído de pirenóide
..... *Pseudochaete*

Pseudochaete West & West, 1903. Plantas epífitas, constituídas por uma série de filamentos curtos, unisseriados, prostrados e formados de células moniliformes. O sistema erecto

é formado por filamentos também unisseriados, simples, constituídos por 5 a 8 células apenas e com a forma de pêlos alongados.

Conhecem-se atualmente apenas 2 espécies dêste gênero. (fig. 231).

186. Setas formadas por um simples prolongamento citoplasmático das células da parte prostrada, hialino, cuja parte basal é envolta por uma bainha de gelatina *Coleochaete*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 85).

187. Plantas geralmente verdes, com 1 único cloroplasto por célula; pirenóides presentes *Protoderma*

Protoderma Kützing, 1843 emend. Borzi, 1895. Plantas de hábito epífita, com talos discóides, irregulares, compostos por uma única camada de células. A parte central dêsse talo é mais ou menos desenvolvida e é constituída de células poligonais, das quais têm origem os filamentos livres, ramificados, com distribuição aproximadamente radial. Em alguns casos, onde a porção central praticamente inexiste, o talo aparece reduzido a filamentos unisseriados, prostrados, não coalescentes e distribuídos de forma irregularmente radial.

O gênero é monoespecífico. (fig. 232).

187. Plantas geralmente cor de ferrugem, com inúmeros cloroplastos discóides por célula; pirenóides ausentes *Phycopeltis*

Phycopeltis Millardet, 1870. O talo destas algas é constituído por uma única camada de células dispostas em filamentos de modo a formar um disco orbicular epífita mais ou menos regular. Não se nota nêle rizóides. A coloração alaranjada das células é devida ao hematocromo, como em *Trentepohlia*. Êste gênero compreende atualmente cêrca de 10 espécies (talvez 12) com ampla distribuição tropical. (fig. 227).

188. Râmulos verticelados furcados 1 ou mais vêzes; corôa dos oogônios, com 10 células *Nitella*

Nitella C. A. Agardh, 1824 emend. A. Braun, 1849, Leonhard, 1863. Plantas normalmente delicadas, com internós unicelulares, nus e que podem alcançar até 52 cm de comprimento, como em *Nitella cernua*. Pelo que se sabe, dos estudos até agora efetuados, êste gênero possui sua melhor representação no sul do país. (fig. 234-235).

188. Râmulos verticelados não furcados; corôa dos oogônios, com 5 células *Chara*

Chara Linnaeus, 1753 emend. C. A. Agardh, 1824, A. Braun, 1849. Plantas geralmente bastante incrustadas com calcáreo, o que lhes confere um aspecto áspero ao tacto mas, por outro lado, as torna frágeis, até quebradiças.

O gênero, pelo que se sabe até o momento, foi mais encontrado nos Estados do norte e nordeste brasileiro. As espécies citadas para o território nacional apresentam — tôdas — internós corticados. Há, entretanto, umas 5 espécies descorticadas conhecidas mas ainda não encontradas no Brasil. (fig. 236-237).

189. Células no interior de lóricas geralmente acastanhadas *Trachelomonas*

Trachelomonas Ehrenberg, 1833 emend. Deflandre, 1926. Indivíduos euglenóides, solitários, livre-natantes e que vivem no interior de uma lórca celulósica comumente impregnada de compostos de ferro (nestê caso, aparecem coloridas de tons de castanho). Essa lórca pode ser: circular, mais ou menos elíptica, campanulada, fusiforme, etc. Pode ou não possuir um colar envolvendo a abertura por onde emerge o flagelo. Podem, ainda, apresentar a parede lisa ou ornada com espinhos, pontos, estrias, retículos, etc. Êste gênero inclui ao redor de umas 250 espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 238-239).

189. Células nuas, destituídas de lóricas 190
190. Células plásticas, mudando de forma continuamente enquanto se locomovem *Euglena*

Euglena Ehrenberg, 1838. Estas algas possuem hábito solitário, são clorofiladas e aparecem ao microscópio mudando continuamente de formato conforme se movimentam. Em algumas espécies essa plasticidade é menor e, às vezes, quase imperceptível. Entretanto, apesar dessa variação constante de forma, poder-se-ia dizer que as células são predominantemente fusiformes e aciculares.

Este gênero inclui mais de uma centena de espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 240-241).

190. Células rígidas, não mudando de forma enquanto se locomovem 191
191. Células subesféricas, ovóides ou piriformes, sem achatamento dorsiventral *Lepocinclis*

Lepocinclis Perty, 1849. Células rígidas e com o contorno elíptico a ovóide. O polo posterior em algumas espécies aparece afilado em ponta. O periplasto apresenta normalmente um número de estrias longitudinais ou em espiral.

Inclui-se presentemente neste gênero cerca de meia centena de espécies distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 242-243).

191. Células mais ou menos achatadas dorsiventralmente 192
192. Células bastante comprimidas dorsiventralmente em vista apical, em geral quase foliares, freqüentemente torcidas *Phacus*

Phacus Dujardin, 1841. Células solitárias, livre-natantes e com a forma definida. As células são nitidamente achatadas e mais ou menos torcidas. Elas aparecem usualmente com projeções aliformes, dobras ou pregas, reentrâncias e saliências.

cias e que dão à célula uma secção transversal ora tri-radial e ora irregular. O periplasto é ornamentado com estrias, pontos ou denticulações que aparecem como séries longitudinais ou em espiral.

Este gênero inclui ao redor de 150 espécies distribuídas em 2 subgêneros e 5 secções distintas. (fig. 244-246).

192. Células retangulares em vista apical, não tão comprimidas dorsoventralmente, sem qualquer torsão *Euglena*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 94).

193. Cromatóforos com coloração verde-amarelada 194
193. Cromatóforos com coloração distinta da verde-amarelada ... 202
194. Células solitárias 195
194. Células formando filamentos 200
195. Células fixas ao substrato 196
195. Células de vida livre 198
196. Células com porção aérea pigmentada e outra, subterrânea, rizoidal, não pigmentada; plantas normalmente encontradas em solo úmido *Botrydium*

Botrydium Wallroth, 1815. O gênero é habitante normal de solo úmido e inclui cerca de 5 ou 6 espécies apenas, no momento. A parte aérea é vesiculosa, globosa ou piriforme e termina por rizóides ramificados, incolores e enterrados. (fig. 249).

196. Células fixas ao substrato por um estipe de comprimento variado, não formando rizóides 197

197. Células subcilíndricas, geralmente com o ápice um pouco dilatado; parede celular formada por 2 peças que se encaixam mais ou menos na região mediana da célula *Ophiocytium*

Ophiocytium Nägeli, 1849. Indivíduos solitários ou reunidos em grupo, de vida livre ou sésseis. As células são cilíndricas, recurvadas na forma de um S, um C ou de espirais irregulares e com os polos arredondados, algumas vezes levemente dilatados ou, às vezes, terminados por um espinho mais ou menos curto.

Este gênero inclui cerca de uma dúzia de espécies distribuídas por todo o mundo. (fig. 250).

197. Células ovóides, piriformes ou fusiformes, com o ápice geralmente não dilatado; parede celular formada por 1 única peça
..... *Characiopsis*

Characiopsis Borzi, 1895. Células globosas, ovóides ou fusiformes, com os polos arredondados, geralmente sésseis sobre outras algas e de hábito solitário ou gregário. A fixação ao substrato é feita por um pequeno disco localizado na extremidade distal de um pedúnculo gelatinoso. Este gênero inclui ao redor de 60 espécies cosmopolitas. (fig. 251-252).

198. Células móveis por 2 flagelos e com 1 tufo de tricocistos localizado na porção anterior do indivíduo e outros, dispersos perifericamente pela célula *Merotrichia*

Merotrichia Mereschkowsky, 1877. Células ovóides, elípticas ou mais ou menos faseoliformes quando vistas de frente e com secção transversal normalmente circular. Os 2 flagelos possuem tamanho ligeiramente diferente e estão inseridos lateralmente na célula, a uma pequena distância do seu polo anterior. Como característica deste gênero pode-se mencionar a existência de um pequeno tufo de tricocistos, com a forma de leque e localizados na parte anterior da célula; além desses, podem aparecer outros, dispersos uniformemente pela periferia da célula.

Este gênero inclui presentemente cerca de 7 ou 8 espécies, a maioria conhecida apenas pelas suas descrições originais. São algas bastante raras. (fig. 253).

198. Células destituídas de flagelos e de tricocistos 199

199. Células esféricas, ovóides e frequentemente assimétricas
..... *Monodus*

Monodus Chodat, 1913. Células piriformes, ovóides ou mais arredondadas, frequentemente assimétricas, solitárias e de vida livre. No interior de cada célula pode-se distinguir de 1 a vários cromatóforos parietais.

Este gênero compreende mais ou menos uma dúzia de espécies distintas e comuns em culturas de solo. (fig. 254).

199. Células cilíndricas, encurvadas ou espiraladas, sem qualquer espinho nos polos ou com 1 espinho em 1 ou ambos os polos
..... *Ophiocytium*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 95).

200. Filamentos cenocíticos, sem septos transversais (a não ser os que isolam os órgãos reprodutivos) *Vaucheria*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 84).

200. Filamentos não cenocíticos, com septos transversais 201

201. Células com parede espessa, formada por 2 peças em H bastante conspícuas *Tribonema*

Tribonema Derbès & Solier, 1855. Filamentos unisseriados, simples, constituídos por células cilíndricas ou, às vezes, com a forma de barrilete alongado. Uma característica marcante do gênero é a parede celular espessa, constituída por duas peças com a forma de H, bastante conspícuas.

Incluem-se presentemente neste gênero cêrca de 20 espécies cosmopolitas. (fig. 255).

201. Células com parede fina, formada por 2 peças em H dificilmente discerníveis *Bumilleria*

Bumilleria Borzi, 1888. Filamentos unisseriados, simples e formados por células cilíndricas, lembrando *Tribonema*. Estas plantas também formam peças em H. Um dos septos transversais de cada grupo de 2 ou 4 células aparece espessado de modo a lembrar, em corte óptico, a forma de H que encaixa os ápices de duas células vizinhas. De fato, êsse H é formado por 2 cilindros abertos em uma das extremidades e soldados na base.

O gênero inclui 3 espécies apenas, mas com distribuição cosmopolita. (fig. 256-257).

202. Cromatóforos com coloração acastanhada (qualquer nuance!) ... 203
202. Cromatóforos com coloração distinta da acastanhada e geralmente olivácea, avermelhada ou purpúrea 268
203. Células flageladas na fase vegetativa 204
203. Células não flageladas na fase vegetativa 218
204. Células circundadas por um sulco transversal 205
204. Células não circundadas por sulco transversal 211
205. Células nuas, sem parede celular ou com parede celular constituída de plaquetas de celulose 206
205. Células nuas, sem parede celular ou com parede celular constituída por plaquetas dificilmente discerníveis 210

206. Plaquetas da parede, finas e lisas *Glenodinium*

Glenodinium Ehrenberg, 1837. Células globosas, às vezes achatadas dorsiventralmente. A parede celular é bastante delicada e constituída por um número definido de plaquetas finas e lisas. O sulco transversal é mediano e circunda totalmente a célula. Este gênero compreende no momento ao redor de 45 a 50 espécies. (fig. 258).

206. Plaquetas da parede, espessas e ornamentadas 207

207. Parede celular com 1 única plaqueta antiapical *Gonyaulax*

Gonyaulax Diesing, 1866. Indivíduos de um modo geral muito parecidos com aquêles de *Peridinium*. A diferença está em que *Gonyaulax* possui uma única plaqueta antiapical em vez de 2, como *Peridinium*. Neste gênero, como em *Peridinium*, a tabulação das plaquetas constituintes da parede celular é imprescindível para a determinação das espécies.

O gênero é predominantemente marinho, incluindo apenas umas 5 ou 6 espécies de águas continentais. (fig. 259-260).

207. Parede celular com 2 plaquetas antiapicais *Peridinium*

Peridinium Ehrenberg, 1822. Quando vistas de frente, as células apresentam contorno variado. Em algumas espécies é circular, em outras é mais ovalado e ainda em outras, angular. A parede celular é relativamente espessa e apresenta as suturas entre as plaquetas, bem evidentes. As plaquetas são bem definidas e ornamentadas. Sua tabulação e ornamentos são fundamentais na sistemática das espécies deste gênero.

São atualmente conhecidas cerca de 50 espécies deste gênero, distribuídas pelas águas continentais do mundo todo. (fig. 261-262).

208. Sulco transversal incompleto, não circundando a célula completamente, geralmente formando uma espiral sinestrógiro descendente *Hemidinium*

Hemidinium Stein, 1878. Indivíduos assimétrica- a perfeitamente elípticos, comprimidos bilateralmente. O sulco transversal é incompleto, não circundando totalmente a célula e aparecendo como espiral sinestrógiro descendente.

O gênero compreende cerca de 10 espécies, presentemente. (fig. 263).

208. Sulco transversal completo, circundando completamente a célula 209

209. Sulco transversal equatorial a subequatorial, sempre no terço mediano da célula *Gymnodinium*

Gymnodinium Stein, 1878 emend. Kofoid & Swezy, 1921. Células de um modo geral ovóides e com raríssimas exceções com as porções acima e abaixo do sulco transversal, de formas distintas. O sulco transversal é perfeitamente equatorial em algumas espécies e subequatorial em outras, mas sempre localizado no terço mediano da célula.

O gênero inclui ao redor de 140 ou 150 espécies distribuídas por todo o mundo, 60 das quais são de águas continentais. (fig. 264).

209. Sulco transversal deslocado para um dos terços apicais da célula 210

210. Porção da célula acima do sulco transversal (epicone) mais longa e mais larga que aquela abaixo do sulco transversal (hipocone) ..
..... *Katodinium*

Katodinium Fott, 1957. As células de *Katodinium* possuem o sulco transversal localizado no seu terço posterior. Dessa forma, o epicone é mais longo e mais largo que o hipocone.

O gênero inclui no momento cerca de 30 espécies. (fig. 265).

210. Hipocone mais longo e mais largo que o epicone
..... *Amphidinium*

Amphidinium Claparède & Lachmann, 1859. Os indivíduos incluídos neste gênero possuem o sulco transversal deslocado

para o terço anterior da célula, de tal modo que a porção abaixo desse sulco (hipocone) é maior e mais larga que aquela limitada inferiormente pelo mesmo sulco (epicone).

Este gênero inclui ao redor de uma dúzia de espécies de águas continentais, pouco mais talvez. (fig. 266).

211. Células com 1 único flagelo 212

211. Células com 2 flagelos 215

212. Células revestidas por escamas silicosas e com cerdas longas, também silicosas *Mallomonas*

Mallomonas Perty, 1851. Indivíduos solitários e de vida livre, característicos por possuir a parede celular constituída por inúmeras plaquetas escamiformes, imbricadas, de natureza silicosa, muitas das quais portam uma cerda longa e também silicosa.

Este gênero inclui ao redor de 80 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 267).

212. Células não revestidas por escamas e sem cerdas 213

213. Células nuas, não protegidas por 1 lórica *Chromulina*

Chromulina Cienkowski, 1870. Indivíduos unicelulares, solitários, em geral metabólicos e que nadam livremente no meio líquido. Normalmente possuem 1 ou 2 cromatóforos amarelados ou, mais raramente, mais de 2. O flagelo nas espécies de águas continentais é único e apical.

Este gênero inclui ao redor de umas 120 espécies distribuídas pelo mundo inteiro e cuja sistemática está bastante confusa no momento. (fig. 268).

213. Células no interior de lóricas esféricas, elípticas, cordiformes ou encurvadas 214

214. Lóricas com 1 estrutura espinescente curta próxima à abertura *Prorocentrum*

Prorocentrum Ehrenberg, 1833. Algas unicelulares, cujas células estão metidas no interior de lóricas divididas longitudinalmente em duas metades (valvas). A forma dessas lóricas varia bastante de espécie para espécie. Elas podem ser: esféricas, ovóides, cordiformes ou botuliformes. Na região anterior da teca, próximo à abertura por onde emerge o flagelo, existe um espinho curto e mais ou menos proeminente, característico.

Cêrca de 20 espécies distintas dêste gênero são conhecidas no momento. (fig. 269).

214. Lóricas sem qualquer estrutura espinescente *Chrysococcus*

Chrysococcus Klebs, 1892. Células incluídas no interior de uma lórca globosa, lisa ou esculpida, de natureza calco-péctica, celulósica ou silicosa e com um pequeno poro em um dos polos, por onde emerge o flagelo.

Incluem-se no momento neste gênero ao redor de 30 espécies. (fig. 270).

215. Flagelos de tamanhos iguais 216

215. Flagelos de tamanhos desiguais 217

216. Células isoladas, no interior de lóricas normalmente fixas ao substrato *Derepyxis*

Derepyxis Stokes, 1885. Células no interior de lóricas que apresentam forma extremamente variada. As lóricas são fixas pela base, às vêzes diretamente e outras vêzes através de um pedúnculo bastante conspícuo.

Conhecem-se, no momento, cêrca de 12 espécies dêste gênero. (fig. 271).

216. Células nuas, unidas radialmente em colônias móveis, esféricas ou subesféricas *Synura*

Synura Ehrenberg, 1835. Células piriformes, reunidas radialmente pelas suas extremidades posteriores afiladas de modo a formar colônias livre-natantes, de forma globosa ou elíptica.

Este gênero inclui uma dúzia de espécies, aproximadamente. (fig. 272).

217. Células isoladas e nuas *Ochromonas*

Ochromonas Wyssotzki, 1887. Estas algas são unicelulares, solitárias e de vida livre. As células podem ser piriformes, globosas, elípticas ou mais ou menos metabólicas, mas sempre pouco ou mais achatadas.

Acredita-se que cerca de 50 espécies de água doce sejam presentemente conhecidas. (fig. 273).

217. Células no interior de lóricas alongadas, formando colônias arborescentes *Dinobryon*

Dinobryon Ehrenberg, 1835. Células aproximadamente fusiiformes, fixas pelo polo posterior ao fundo de uma lórca mais ou menos vasiforme e de constituição celulósica. As lóricas podem ser solitárias ou aparecer encaixadas umas nas outras, de modo a formar colônias arborescentes mais ou menos extensas.

Este gênero inclui no momento ao redor de umas 25 espécies distribuídas pelo mundo todo. É comum no plâncton principalmente na primavera e outono. (fig. 274).

218. Parede celular de celulose, única ou formada por um número definido de plaquetas 219

218. Parede celular de sílica, formada por duas metades que se recobrem como a tampa e o fundo de uma caixa 225

219. Células 2-5-angulares, com os ângulos normalmente terminados em 1 ou 2 espinhos curtos 220
219. Células, não como foi descrito acima 221
220. Células elípticas quando examinadas em vista apical.
..... *Raciborskia*

Raciborskia Woloszyńska, 1919. Indivíduos solitários e de hábito epífita dominante, fixas ao substrato por um pedúnculo bastante curto. As células são, de um modo geral, inversamente triangulares quando vistas de frente e elípticas quando em vista apical. Os ângulos laterais das células são prolongados num espinho sólido e recurvado em direção ao substrato.

O gênero parece ser monoespecífico até o momento. (fig. 275).

220. Células 3-4-5-angulares *Tetradinium*

Tetradinium Klebs, 1912. Estas algas normalmente possuem células solitárias, encontradas flutuando livremente na massa líquida ou vivendo como epífitas. Neste caso, a fixação ao hospedeiro é feita através de um estipe mais ou menos longo e que termina num disco de fixação. As células são triangulares a tetraédricas quando vistas de frente, sendo os ângulos ornados com 1 ou 2 espinhos curtos.

Este gênero inclui no momento ao redor de 4 espécies. (fig. 278-280).

221. Células usualmente estipitadas 222
221. Células usualmente não estipitadas 223
222. Células globosas, obovóides ou raramente quadriláteras
..... *Stylodinium*

Stylodinium Klebs, 1912. Células solitárias, estipitadas, com forma variada de globosa a ovóide ou aproximadamente qua-

drangular. O estipe é constituído de material gelatinoso e normalmente possui uma expansão pequena mas evidente, no ponto em que êle se liga ao corpo da célula. Na extremidade distal do estipe, pode ou não existir um disco de fixação.

Este gênero compreende cerca de 6 ou 7 espécies (fig. 276).

222. Células reniformes a obpiriformes *Dinopodiella*

Dinopodiella Pascher, 1944. A existência d'êste gênero é bastante discutida. Para alguns autôres, não haveria diferença entre *Dinopodiella* e *Stylodinium*. Para os que acreditam em *Dinopodiella*, sua caracterização seria feita exclusivamente pela forma dos indivíduos, reniforme ou obpiriforme.

O gênero inclui, por enquanto, 2 espécies conhecidas apenas da Europa e 1 terceira, apenas do Brasil. (fig. 277).

223. Células isoladas ou reunidas em grupos no interior de uma bainha de gelatina estriada concêntricamente *Gloeodinium*

Gloeodinium Klebs, 1912. Células relativamente grandes, esféricas ou subesféricas e que podem aparecer tanto isoladas como reunidas em pequenos grupos, envolvidas por bainha gelatinosa ora homogênea, ora estratificada concêntricamente.

O gênero parece ser monoespecífico e é de ocorrência bastante rara. (fig. 281).

223. Células não como descrito acima 224

224. Células arqueadas a lunadas (raramente elípticas), usualmente com um espinho curto em cada polo (raramente sem)
..... *Cystodinium*

Cystodinium Klebs, 1912. Células solitárias, normalmente recurvadas ou lunadas (raramente elípticas) e com os polos usualmente terminados em um espinho curto, sólido.

São conhecidas no momento cerca de 14 ou 15 espécies d'êste gênero. (fig. 282-283).

224. Células esféricas a elípticas, sem espinhos polares
 *Phytodinium*

Phytodinium Klebs, 1912. Indivíduos de hábito solitário e forma variável de esférica a elíptica. Neste último caso, não se nota nos polos quaisquer estruturas espinescentes, como em certas espécies de *Cystodinium*.

São conhecidas no momento 3 espécies dêste gênero, com distribuição bastante restrita. (fig. 284-285).

225. Valvas com rafe ou pseudo-rafe 226
225. Valvas tipicamente sem rafe ou pseudo-rafe 259
226. Uma ou ambas as valvas com rafe verdadeira 227
226. Ambas as valvas com pseudo-rafe 253
227. Uma ou ambas as valvas com rafe muito curta ou rudimentar, aparecendo nos polos das células, apenas 228
227. Uma ou ambas as valvas com a rafe localizada em toda extensão da valva 230
228. Valvas assimétricas em relação ao eixo transversal
 *Actinella*

Actinella Lewis, 1865. Células heteropolares. Em vista valvar são alongadas e com ambos os polos capitulados sendo, entretanto, um dêles maior que o outro. As células lembram, assim, ossinhos. Como em *Eunotia*, existe em cada polo um nódulo interno onde está alojada a rafe.

Êste gênero inclui ao redor de umas 10 espécies comuns nas regiões mais quentes do globo. (fig. 286).

228. Valvas simétricas em relação ao eixo transversal 229
229. Valvas com espinhos curtos nas margens ventral e dorsal
 *Desmogonium*

Desmogonium Ehrenberg, 1848. Frústulas retangulares em vista pleural e usualmente aparecem formando filamentos em ziguezague. Em vista valvar são mais ou menos alongadas e apresentam os polos dilatados (capitados). Pode-se notar, ainda, numerosos denticulos em ambas as margens das valvas.

Este gênero aproxima-se muito de *Eunotia*, do qual difere primariamente pela presença de denticulos marginais nas valvas.

O gênero é muito comum nos trópicos e inclui mais de uma centena de espécies de águas continentais, abundantes sobretudo em ambientes fortemente ácidos. (fig. 287).

229. Valvas tipicamente sem espinhos (se com espinhos, estes são reduzidos à margem dorsal, apenas) *Eunotia*

Eunotia Ehrenberg, 1837. As células desta alga ocorrem isoladas — livres ou epífitas — ou reunidas valva com valva de modo a formar colônias em fita ou em ziguezague. As células têm forma variada mas, de um modo geral, são arqueadas e lembram bananas. Próximo a cada polo existe um nódulo bastante evidente, onde está localizada a rafe. Esta é bastante rudimentar e possui a forma aproximada de uma vírgula.

Este gênero inclui mais de um cento de espécies de águas continentais. (fig. 288).

230. Células com 1 valva com rafe verdadeira e a outra com pseudo-rafe 231
230. Células com rafe verdadeira em ambas as valvas 232

231. Células longitudinalmente encurvadas em vista pleural
..... *Achnanthes*

Achnanthes Bory de St. Vincent, 1822. Células solitárias ou coloniais, fixas em geral ao substrato por um pedúnculo gelatinoso e curto. Quanto à forma, as células podem ser elípticas, fusiformes, naviculóides ou, então, em alguns poucos casos, subesféricas. Em vista pleural, os indivíduos aparecem mais ou menos dobrados na forma de um ângulo obtuso.

Este gênero inclui ao redor de 50 espécies de águas continentais. (fig. 289-290).

231. Células transversalmente encurvadas em vista pleural
..... *Cocconeis*

Cocconeis Ehrenberg, 1838. Células solitárias e normalmente epífitas sobre algas ou outras plantas aquáticas. Elas aparecem fixas ao hospedeiro pela valva que possui rafe e que geralmente é plena. A valva normalmente voltada para fora apresenta uma pseudo-rafe de posição axial e é mais ou menos abaulada. Quando em vista valvar, estas células apresentam contorno perfeitamente elíptico.

O gênero compreende cerca de 10 espécies de águas continentais. (fig. 291-292).

232. Rafe localizada axialmente nas valvas (às vezes, ocorrendo numa projeção quilhiforme das valvas) 233

232. Rafe localizada no interior de 1 quilha verdadeira 249

233. Rafe localizada numa projeção quilhiforme das valvas
..... *Amphiprora*

Amphiprora Ehrenberg, 1843. Em vista valvar as células são lanceoladas, com os polos pontudos e percorridas por uma quilha saliente e torcida na forma de um S. Em vista pleural (posição normal para observação destas algas) são

espessas e possuem o contôrno aproximadamente de um 8 devido à quilha saliente.

O gênero é predominantemente marinho, incluindo ao redor de uma dezena de espécies de águas continentais. (fig. 293).

233. Rafe localizada axialmente nas valvas, numa projeção quilhiforme 234

234. Valvas simétricas em relação aos eixos apicais e pervalvar e, normalmente, também em relação ao eixo transversal (exceção às células sigmóides ou com rafe sigmóide) 235

234. Valvas assimétricas em relação aos eixos apical e transversal 245

235. Valvas com septos *Mastogloia*

Mastogloia Thwaites, 1856. Células ora solitárias e ora agrupadas em colônias gelatinosas tubulares ou destituídas de forma própria. Quanto à forma, as células são naviculóides e possuem os ápices às vezes capitados. Este gênero é característico na família por possuir 2 septos longitudinais internos e uma série contínua de pequenas câmaras localizadas entre cada septo e a margem lateral das células.

O gênero é predominantemente marinho, com 4 ou 5 espécies apenas de águas continentais. (fig. 294).

235. Valvas sem qualquer septo 236

236. Valvas sigmóides *Pleurosigma*

Pleurosigma W. Smith, 1852. Frústulas sigmóides em vista valvar e gradualmente atenuadas em direção aos ápices. A característica principal do gênero é a ornamentação valvar com 3 sistemas de estrias: uma série paralela ao eixo transversal da valva e as outras duas, oblíquas ao plano axial.

Este gênero é predominantemente marinho. Inclui apenas 2 ou 3 espécies de águas continentais. (fig. 295-296).

236. Valvas não sigmóides 237
237. Valvas com 2 canais longitudinais, 1 de cada lado da área axial *Diploneis*
- Diploneis* Ehrenberg, 1844. Células comumente elípticas e, às vezes, com uma constricção mediana (panduriformes). O nódulo central apresenta 2 prolongamentos na forma de pequeninos chifres e que aparecem um de cada lado da rafe. Acredita-se existir umas 20 espécies de águas continentais conhecidas atualmente. (fig. 297).
237. Valvas sem tais canais 238
238. Valvas geralmente com reentrâncias e saliências marginais; estrias distintamente pontuadas *Neidium*
- Neidium* Pfitzer, 1871. As frústulas são elípticas ou lanceoladas e possuem os polos geralmente arredondados ou, mais raramente, capitados. Como características d'êste gênero pode-se mencionar a existência de linhas destituídas de ornamentação e que percorrem paralelamente os bordos das valvas cortando transversalmente as estrias; e, a rafe bifurcada nas extremidades polares.
- Êste gênero inclui umas 20 espécies de águas continentais. (fig. 298).
238. Valvas com outras formas 239
239. Rafe localizada em ou entre 2 costelas silicosas 240
239. Rafe não localizada em ou entre 2 costelas silicosas 241
240. Rafe ocupando tôda a extensão das valvas *Frustulia*

Frustulia Rabenhorst, 1853. Células com contôrno linear-elíptico e até rombóide-lanceolado em vista valvar. De um

modo geral, os indivíduos de *Frustulia* lembram bastante aquêles de *Amphipleura*. A principal diferença entre ambos está no tamanho dos nódulos central e polares. Neste gênero há um encurtamento relativo do nódulo central e um alongamento proporcional dos nódulos polares.

Este gênero inclui 5 espécies de águas continentais. (fig. 299).

240. Rafe normalmente muito curta e com a área central com largura irregular *Amphipleura*

Amphipleura Kützing, 1844. Células solitárias, alongadas, fusiformes ou lanceoladas. O nódulo central é axial, linear e ocupa uma extensão equivalente a mais ou menos metade do comprimento total da frústula. Os nódulos polares aparecem como 2 prolongamentos paralelos, do próprio nódulo central. Dentro de cada um desses prolongamentos duplos é que está alojada a rafe, reta e curta.

Este gênero inclui apenas 2 ou 3 espécies de águas continentais. (fig. 300).

241. Estrias semelhantes a costas ou com estrutura fenestrada 242

241. Estrias não semelhantes a costas e nem com estrutura fenestrada 243

242. Estrias aparentemente cortadas por 1 ou mais bandas longitudinais estreitas, próximas da margem das valvas *Caloneis*

Caloneis Cleve, 1891. Células de formas extremamente variadas em vista valvar e com os polos ora pontudos e ora capitados. As margens laterais de uma grande maioria das espécies apresentam uma ondulação mediana saliente. Internamente à margem lateral de cada valva existe uma ou mais linhas paralelas entre si e ao bordo da própria valva e que cortam as estrias sem, todavia, interrompê-las.

Este gênero inclui ao redor de umas 30 espécies de águas continentais. (fig. 301).

242. Estrias não aparentemente cortadas por bandas longitudinais ou, se cortadas, as estrias são bastante largas *Pinnularia*

Pinnularia Ehrenberg, 1843. Frústulas elípticas ou lanceoladas, de hábito solitário ou, menos freqüentemente, colonial (colônias em fita). Os polos são arredondados ou capitulados e as margens laterais podem ser convexas, onduladas ou direitas e paralelas. Como características do gênero pode-se mencionar a presença de costelas e de câmaras laterais delimitadas pelas estrias marginais. As duas linhas longitudinais evidentes de cada lado do campo axial são as margens da abertura interna das câmaras laterais ocupando o ângulo da valva.

Este gênero compreende cerca de 200 espécies de águas continentais. (fig. 302).

243. Valvas com a área central espessada, formando um stauros *Stauroneis*

Stauroneis Ehrenberg, 1843. Frústulas naviculóides e com hábito solitário ou colonial (colônias em fita). A característica fundamental do gênero é o nódulo central espessado e aumentado transversalmente em relação ao eixo da rafe, atingindo cada margem lateral das valvas.

Este gênero inclui cerca de 40 espécies de águas continentais. (fig. 303).

243. Valvas com a área central não espessada, não formando um stauros 244

244. Estrias geralmente não bem definidas em toda a sua extensão e cruzadas por linhas longitudinais espessadas e hialinas *Anomoeoneis*

Anomoeoneis Pfitzer, 1871. Células lanceoladas ou rômbricas, e raramente com os ápices capitados e margens onduladas. O gênero é caracterizado pela ornamentação das valvas, constituída por estrias perpendiculares à rafe e interrompidas por

espaços hialinos irregulares e orientados mais ou menos paralelamente à margem das valvas. Cada estria aparece, assim, como linhas mais ou menos interrompidas.

Este gênero inclui cêrca de uma dezena de espécies de águas continentais. (fig. 304).

244. Estrias perfeitamente nítidas em tôda sua extensão e não cruzadas por linhas longitudinais espessadas e hialinas *Navicula*

Navicula Bory de St. Vincent, 1822. Inclue-se normalmente neste gênero ao redor de 500 espécies de águas continentais divididas em 15 secções distintas, o que torna a definição do gênero um tanto difícil. De um modo geral, poder-se-ia dizer que são células lanceoladas, raramente elípticas ou com as margens onduladas. Os polos são pontudos ou capitados. A rafe é mediana, os nódulos são bem marcados e as valvas são ornadas de estrias finamente pontilhadas ou lineares. As células de *Navicula* podem ser confundidas com as de *Pinnularia*. Não se nota aqui, entretanto, as costeletas ou câmaras marginais de *Pinnularia*. (fig. 305-306).

245. Valvas assimétricas em relação ao eixo transversal, 1 das metades da valva mais larga que a outra 246

245. Valvas assimétricas em relação ao eixo apical e simétricas em relação ao eixo transversal 247

246. Estrias compostas de pontos dispostos numa série dupla
..... *Gomphoneis*

Gomphoneis Cleve, 1894. As células de *Gomphoneis* são muito semelhantes às de *Gomphonema*. A única distinção entre ambas é que nas primeiras aparece sempre u'a linha longitudinal que acompanha ambas as margens da valva.

Este gênero inclui apenas 3 ou 4 espécies de águas continentais, tôdas de ocorrência relativamente rara. (fig. 307).

246. Estrias compostas de pontos dispostos numa única série *Gomphonema*

Gomphonema Ehrenberg, 1831. Células heteropolares e fixas ao substrato por intermédio de um pedúnculo gelatinoso simples ou ramificado. Em vista pleural as células são aproximadamente cuneiformes. Em vista valvar são lanceoladas, clavadas, quase piriformes e com um dos polos geralmente capitado e maior que o outro. O polo mais afilado é o de fixação.

Este gênero inclui ao redor de meia centena de espécies de águas continentais, ao que se sabe no momento. (fig. 308-309).

247. Valvas com costas transversais *Rhopalodia*

Rhopalodia O. Müller, 1895. As frústulas destas algas apresentam-se mais largas em vista pleural que na valvar. Em vista valvar são mais ou menos recurvadas e possuem umas das margens convexa e a outra, côncava. Lembrem, por isso, o sinal gráfico para parênteses. Esta, entretanto, é a vista menos comum de observação natural dessas algas. Em geral elas aparecem em vista pleural. Aí elas são aproximadamente retangulares, com os polos truncados e uma entumescência maior ou menor na porção mediana, em cada margem lateral.

Este gênero inclui ao redor de 6 ou 8 espécies apenas de águas continentais. (fig. 310).

247. Valvas sem costas transversais 248

248. Valvas com superfície plana *Cymbella*

Cymbella C. A. Agardh, 1830. As células de *Cymbella* podem ser solitárias ou aparecer constituindo colônias, reunidas no interior de tubos de gelatina. Em vista valvar as células são mais ou menos fauciformes e em vista pleural, aproximadamente retangulares. Este gênero inclui cerca de 140 espécies de águas continentais. (fig. 311).

248. Valvas com superfície convexa *Amphora*

Amphora Ehrenberg, 1840. Quanto à forma, em vista valvar as células de *Amphora* lembram a figura de lua em quarto crescente. Em vista pleural possuem contôrno elíptico, truncado nas duas extremidades e, freqüentemente, com um número de bandas intercalares. Este gênero domina nas águas salgadas incluindo, talvez, apenas umas 4 ou 5 espécies de águas continentais. (fig. 312).

249. Rafe marginal, localizada em ambas as margens das valvas, no bordo de quilhas aliformes 249

249. Rafe marginal (ou quase), localizada em 1 única margem das valvas, no bordo de quilhas não aliformes 250

250. Face das valvas, transversalmente ondulada *Cymatopleura*

Cymatopleura W. Smith, 1851. Frústulas isopolares, de contôrno elíptico e às vezes com uma leve constrição mediana quando vistas pelas valvas. Em vista pleural são aproximadamente retangulares e com ambas as superfícies valvares onduladas.

Este gênero inclui cerca de 5 ou 6 espécies de águas continentais. (fig. 313).

250. Face das valvas, não transversalmente ondulada, mas torcida em espiral *Surirella*

Surirella Turpin, 1828. Células com forma variada em vista valvar; podem ser elípticas, lanceoladas, lineares, ovóides, torcidas, isopolares ou heteropolares, etc. A rafe nessa vista aparece como u'a linha ondulada, próxima à margem e perfazendo todo o seu contôrno.

Este gênero inclui ao redor de 100 espécies de águas continentais. (fig. 314).

251. Valvas com rafe diagonalmente opostas *Nitzschia*

Nitzschia Hassall, 1845. Células de hábito normalmente solitário ou, às vezes, colonial. As valvas possuem forma extremamente variada. Podem ser lineares, elípticas, retas ou sigmóides, com a porção mediana mais estreita ou mais entumescida e os polos arredondados, capitados ou, mais raramente, estirados. O canal da rafe está alojado numa quilha saliente, de localização às vezes central ou mais frequentemente, marginal.

Este gênero inclui ao redor de 200 espécies de águas continentais. (fig. 315).

251. Valvas com rafe não diagonalmente opostas 252

252. Plantas formando colônias; quilha com posição central
..... *Bacillaria*

Bacillaria Gmelin, 1788. Indivíduos reunidos valva com valva de modo a constituir colônias com a forma de fita. Esses indivíduos aparecem deslizando constantemente uns sobre os outros, de modo assíncrono. As células em vista valvar são retas, lineares ou fusiformes, possuem o canal da rafe mediano e finas estrias transversais. Em vista pleural são retangulares.

Ao que se sabe, apenas uma espécie deste gênero é conhecida como habitante de águas salobra e doce. (fig. 316).

252. Plantas solitárias; quilha com posição excêntrica
..... *Hantzschia*

Hantzschia Grunow, 1877. Células em vista valvar levemente curvadas e com os polos capitados. A quilha e o canal que contém a rafe estão localizados sobre a margem côncava da valva. Quando examinadas em vista pleural são retangulares.

Este gênero inclui cerca de 10 espécies de águas continentais. (fig. 317-318).

253. Septos presentes *Tabellaria*

Tabellaria Ehrenberg, 1840. Células de forma relativamente variada e reunidas formando colônias com a forma de fita ou, mais comumente, “quebradas” (em ziguezague irregular) ou estreladas e planas. Cada célula apresenta, em vista pleural, septos longitudinais interrompidos na sua parte central.

Este gênero inclui 4 espécies de águas continentais. (fig. 319).

253. Septos ausentes 254

254. Valvas com costelas e estrias na sua superfície *Diatoma*

Diatoma Bory de St. Vincent, 1824. As células desta alga geralmente aparecem reunidas umas às outras formando colônias lineares ou em ziguezague. As células são elípticas e mais ou menos alongadas em vista valvar, com os ápices um pouco dilatados, em alguns casos. Dentro, existem septos que aparecem como costelas internas e que cortam transversalmente as células, de um lado a outro.

São conhecidas atualmente umas 7 ou 8 espécies de águas continentais deste gênero. (fig. 320).

254. Valvas apenas com estrias na sua superfície 255

255. Valvas assimétricas em relação ao eixo transversal
..... *Asterionella*

Asterionella Hassall, 1855. Células lineares quando vistas pela face valvar, iso- ou heteropolares, com os bordos aproximadamente paralelos e os polos capitados. Elas aparecem normalmente reunidas umas às outras por pequeninos botões gelatinosos, de modo a formar colônias estreladas planas e com pequeno número de indivíduos. Quando as células são heteropolares, as extremidades mais dilatadas é que estão em contacto no centro da colônia.

Este gênero inclui ao redor de 8 espécies, apenas. (fig. 321).

255. Valvas simétricas em relação ao eixo transversal 256

256. Valvas com o eixo apical encurvado *Synedra*

Synedra Ehrenberg, 1830. Células com hábito solitário ou gregário. Neste caso, formam colônias radiantes ou em forma de leque e normalmente epífitas. Os indivíduos são isopolares, lineares ou lanceolados e geralmente retos ou, às vezes, mais ou menos fauciformes.

No momento são conhecidas cêrca de 30 espécies dêste gênero. (fig. 322).

256. Valvas com o eixo apical retilíneo 257

257. Estrias formadas por pontos grosseiros, extremamente visíveis ..
..... *Raphoneis*

Raphoneis Ehrenberg, 1844. Células naviculóides, lanceoladas ou elíptico-lanceoladas quando examinadas em vista frontal. Em vista pleural são lineares. A ornamentação das valvas é feita por estrias transversais constituídas de pontos grosseiros e bem evidentes.

O gênero inclui numerosas espécies, tanto viventes como fósseis. (fig. 323).

257. Estrias formadas por pontos geralmente indistintos 258

258. Células tipicamente formando filamentos *Fragilaria*

Fragilaria Lyngbye, 1819. Células geralmente lineares ou fusiformes e raramente com contôrno ondulado, losangular ou mesmo tripolar, em vista valvar. Os indivíduos aparecem unidos pelas valvas, constituindo colônias com a forma de fita. As valvas são ornadas com estrias transversais deli-

cadadas ou mais grosseiras e constituídas de pontos geralmente indistintos.

Este gênero compreende umas 30 espécies distribuídas pelo mundo todo. (fig. 324).

258. Células isoladas, de vida livre ou prêsas ao substrato, não formando filamentos *Synedra*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 117).

259. Células alongadas, 2 ou mais vêzes mais compridas que largas ..
..... 260

259. Células isodiamétricas ou quase, menos de 2 vêzes mais compridas que largas 263

260. Valvas com as margens onduladas; septos aparecendo como processos internos das bandas intercalares *Terpsinoe*

Terpsinoe Ehrenberg, 1841. Células com contôrno elíptico ou triangular e lados nitidamente ondulados em vista valvar. Em vista pleural são quadrangulares e apresentam 2 ou mais septos que aparecem como processos internos das bandas intercalares.

Duas espécies apenas dêste gênero são ora conhecidas, comuns nas regiões quentes do mundo. (fig. 325).

260. Valvas com as margens não onduladas; septos ausentes ou, se presentes, nunca aparecendo como processos internos das bandas intercalares 261

261. Frústulas com a superfície lisa, sem qualquer projeção espinescente nos polos *Melosira*

Melosira C. A. Agardh, 1824. Diatomácea normalmente filamentosa. Os filamentos são unisseriados e formados por

células cilíndricas, em geral mais longas que o próprio diâmetro, unidas umas às outras pela superfície valvar. Cada célula mostra na região mediana (em vista pleural), no ponto de junção de duas valvas, uma cinta lisa característica e delimitada por 2 sulcos.

Este gênero inclui ao redor de uma vintena de espécies distribuídas por todo o mundo. (fig. 326).

261. Frústulas com 1 ou mais projeções espinescentes nos polos 262

262. Células isoladas, com 1 espinho mais ou menos longo em cada polo e grande número de bandas intercalares *Rhizosolenia*

Rhizosolenia Brightwell, 1858. Células cilíndricas, alongadas, com numerosas bandas intercalares que conferem à parede celular destas algas o aspecto de escamas imbricadas, característico. Ambos os polos são alongados de modo a formar um espinho de comprimento variado e localização excêntrica em relação à secção transversal da célula. Lembrem, até certo ponto, ampolas de injeção.

O gênero é predominantemente marinho incluindo, talvez, umas 4 ou 5 espécies de águas continentais. (fig. 327).

262. Células dispostas em colônias filamentosas, com numerosos espinhos pequenos em cada polo e destituídas de bandas intercalares *Melosira*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 118).

263. Células formando longos filamentos; pleura ornamentada *Melosira*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 118).

263. Células solitárias; pleura não ornamentada 264

264. Frústulas angulares em vista valvar 265
264. Frústulas não angulares em vista valvar 266
265. Frústulas mostrando septos internos *Hydrosera*

Hydrosera Wallich, 1858. As células podem ser triangulares ou ter a forma de estrêla de 6 pontas, com as extremidades arredondadas. A superfície da valva é crivada de pequenas aréolas, enquanto os ângulos são apenas finamente punctulados.

O gênero inclui apenas uma espécie de águas continentais, que habita as cascatas das regiões tropicais. (fig. 328).

265. Frústulas sem qualquer septo interno *Biddulphia*

Biddulphia Gray, 1831. As valvas possuem contôrno elíptico ou poligonal (êste, nas formas marinhas), com um número de processos cônicos salientes e ornamentação radial constituída por poros ou aréolas e, às vêzes, espinhos dos quais geralmente 2 são maiores que os outros. Essas células podem ocorrer isoladamente ou constituindo cadeias retilíneas ou em ziguezague.

Êste gênero inclui apenas 2 espécies de águas continentais e mais de uma centena de espécies marinhas. (fig. 329).

266. Superfície valvar com áreas hialinas radiais ... *Stephanodiscus*

Stephanodiscus Ehrenberg, 1845. Êste gênero inclui umas 10 espécies comuns do plâncton dos lagos. Os indivíduos normalmente incluídos neste gênero são bastante parecidos com os de *Cyclotella*. A ornamentação das valvas, entretanto, é característica. Distingue-se nelas áreas radiais ornamentadas alternantes com outras, lisas. Também, o bordo das valvas tem uma aréola de espinhos curtos. (fig. 330).

266. Superfície valvar sem áreas hialinas radiais 267
267. Superfície valvar com alternância de setôres mais e menos elevados a partir de um centro hialino *Actinoptychus*

Actinoptychus Ehrenberg, 1839 emend. Van Heurck, 1890. Frústulas circulares em vista valvar e onduladas quando examinadas em vista pleural. As valvas estão divididas em 6 ou mais setôres variando alternadamente, ora elevados e ora deprimidos, ora areolados e ora pontuados. Pode-se notar ainda, nas margens, 3 ou mais processos espiniformes pequenos.

Este gênero inclui mais de 100 espécies, sendo a quase totalidade marinha. (fig. 331).

267. Superfície valvar sem alternância de setôres mais e menos elevados; centro hialino, ausente *Coscinodiscus*

Coscinodiscus Ehrenberg, 1838. Células semelhantes às de *Cyclotella*. Todavia, as valvas possuem um círculo de pequenos espinhos e ornamentação mais ou menos homogênea, com aréolas dispostas regularmente em tôda a superfície valvar.

O gênero é dominantemente marinho, com cêrca de 500 espécies de água salgada e apenas 4 ou 5 de águas continentais. (fig. 332).

268. Plantas de ambiente terrestre ou aéreo 269

268. Plantas de ambiente tipicamente aquático 270

269. Plantas unicelulares e com cromatóforos com coloração avermelhada *Porphyridium*

Porphyridium Nägeli, 1849. Indivíduos unicelulares. As células são mais ou menos globosas e cada qual é envolvida por uma bainha gelatinosa. Em células recentemente divididas, uma parte dessa bainha pode aparecer como um pe-

dúnculo celular que logo se torna confluyente com a matriz gelatinosa na qual as células estão mergulhadas.

Esta é a única alga vermelha estritamente terrestre. Ela cresce em troncos de árvore ou em solo úmido, como um estrato fino, de aspecto gelatinoso e cor de sangue.

São conhecidas no momento umas 4 ou 5 espécies d'êste gênero. (fig. 333-334).

269. Plantas multicelulares, filamentosas e com cromatóforos com coloração ferrugínea *Trentepohlia*

(Veja descrição sucinta do gênero à pág. 88).

270. Plantas unicelulares, flageladas na fase vegetativa 271

270. Plantas multicelulares, não flageladas na fase vegetativa 272

271. Plantas com 1 ou 2 cromatóforos com coloração olivácea ou amarelada (raramente avermelhada) *Cryptomonas*

Cryptomonas Ehrenberg, 1838. Células com contôrno em geral mais ou menos elíptico, o polo anterior ora mais arredondado, ora truncado e o polo posterior normalmente mais afilado. Os 2 flagelos possuem tamanho ligeiramente diferente e estão inseridos logo abaixo do ápice da célula, no interior de uma pequena "garganta". No interior da célula existe 1 ou 2 cromoplastos grandes, com a forma de lâmina e coloração variável em tôrno do castanho-amarelado. São incluídas neste gênero atualmente cêrca de 30 ou 35 espécies distintas. (fig. 335).

271. Plantas com vários cromatóforos com coloração azul-esverdeada *Cyanomonas*

Cyanomonas Oltmanns, 1904. Células mais ou menos ovóides, comprimidas dorsiventralmente e com 2 flagelos de ta-

manho desigual inseridos no fundo de uma pequenina depressão localizada pouco abaixo da extremidade anterior da célula. A principal característica do gênero é a presença em cada célula de vários cromoplastos discóides e azulados.

Este gênero inclui talvez umas 2 ou 3 espécies apenas. (fig. 336).

272. Plantas incrustantes, formadas por 1 camada extremamente compacta de filamentos decumbentes e ramos erectos *Hildenbrandtia*

Hildenbrandtia Nardo, 1834. Plantas crostosas, fortemente apressas ao substrato e com âmbito mais ou menos circular quando a alga é jovem e bastante irregular, quando mais velha. O talo é constituído por uma porção basal prostrada e outra, de fios erectos. Este gênero inclui cerca de 10 espécies marinhas e, ao que parece, apenas uma de águas continentais. (fig. 337-338).

272. Plantas erectas, não incrustantes 273

273. Talos com superfície pseudoparenquimatosa 274

273. Talos com superfície não pseudoparenquimatosa 275

274. Plantas diferenciadas externamente em nós e entrenós *Lemanea*

Lemanea Bory de St. Vincent, 1808 emend. C. A. Agardh, 1828. Os talos de *Lemanea* são rígidos, cartilagosos e apresentam variação de cor de espécie para espécie e mesmo numa determinada espécie de acordo com a estação do ano, entre os tons mais esmaecidos do verde-oliva até quase o negro. Estas são encontradas em água corrente, geralmente sobre pedras e na base de quedas d'água. Sua aparência é de fios grosseiros, sem ramos laterais evidentes e que atingem até 20 cm de comprimento. Os filamentos são fixos pela base

mas aparecem deitados no sentido da correnteza mais ou menos turbulenta do ambiente em que vivem.

Este gênero inclui ao redor de umas 20 espécies. (fig. 339-340).

274. Plantas não diferenciadas externamente em nós e entrenós; eixo central das plantas, unisseriado *Compsopogon*

Compsopogon Montagne, 1846. Os talos desta alga são filamentosos, livremente ramificados, unisseriados na sua porção apical e multisseriados nas partes mais velhas, macroscópicos e se apresentam com coloração ora azulada, ora violácea ou mais esverdeada, dependendo da espécie considerada. Na realidade, essa aparência de multisseriação é dada pelas divisões periclinais sucessivas das células situadas desde logo abaixo do ápice do fio e que vão ocasionar o aparecimento de uma verdadeira córtex em torno das células centrais axiais. Estas células crescem bastante e não se dividem mais. Os filamentos podem ser livres e flutuantes ou se prender ao substrato por meio de rizóides originados das próprias células corticais dos níveis mais baixos do filamento.

Este gênero inclui ao redor de 12 espécies distribuídas pelo mundo todo. (fig. 341-342).

275. Eixo central das plantas formado por células compridas, mais longas que aquelas dos ramos laterais *Batrachospermum*

Batrachospermum Roth, 1797. Talos macroscópicos, filamentosos e ramificados. Na maioria das espécies ele possui aspecto moniliforme mais ou menos acentuado. Na parte adulta do talo pode-se distinguir um eixo central, constituído por uma única fileira de células mais desenvolvidas e densamente revestida por grupos compactos de ramos laterais. Estes grupos de ramos podem estar mais ou menos distantes uns dos outros, o que vai conferir ao filamento um aspecto moniliforme mais ou menos evidente. Algumas espécies possuem os ramos laterais pouco conspícuos e, nelas, esse aspecto

moniliforme é mascarado lembrando mais *Lemanea*. Todavia, mesmo nestes casos, os nós aparecem levemente entumescidos em relação aos entrenós.

Cerca de 50 espécies dêste gênero são ora conhecidas, distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 343-346).

275. Eixo central das plantas formado por células com o mesmo comprimento daquêle das células dos ramos laterais 276

276. Eixo central das plantas unisseriado, obscuro *Audouinella*

Audouinella Bory de St. Vincent, 1823 emend. Papenfuss, 1945. Talos microscópicos, filamentosos, unisseriados e livremente ramificados. Não há nesses fios distinção entre o ramo principal e os laterais. Tanto pelo seu desenvolvimento como pelo diâmetro, são bastante semelhantes. A característica fundamental dêste gênero e que o distingue dos demais que possuem talo com construção semelhante é a presença nas células de cromatóforos com forma de bandas espirais. Este gênero inclui cerca de 5 ou 6 espécies, apenas. (fig. 347).

274. Eixo central das plantas multisseriado, envolvido por filamentos *Thorea*

Thorea Bory de St. Vincent, 1808. Os talos são macroscópicos e profusamente ramificados. Microscópicamente, são constituídos de um eixo central multiaxial formado por ramos curtos, torcidos e arrumados de modo compacto. Estas plantas não são comuns. Todavia, nos ambientes em que ocorrem, são abundantes. Algumas plantas podem alcançar até 50 cm de comprimento. O gênero inclui no momento talvez umas 6 ou 7 espécies. (fig. 348).

277. Células formando filamentos 278

277. Células não formando filamentos 314

278.	Tricomas com diâmetro constante em toda sua extensão	279
278.	Tricomas adelgaçando em 1 ou ambas as extremidades ...	308
279.	Tricomas ramificados	280
279.	Tricomas não ramificados	290
280.	Tricomas com ramificações falsas	281
280.	Tricomas com ramificações verdadeiras	284
281.	Tricomas de células todas iguais; heterocistos ausentes	
 <i>Plectonema</i>	

Plectonema Thuret, 1875. Plantas muito parecidas com *Tolythrix* no que se refere ao tipo de falsos ramos e de bainha de gelatina. A maior diferença entre esses dois gêneros está em que *Plectonema* apresenta células discóides ou com a forma mais aproximada de barrilete e mais ou menos constritas na região dos septos transversais. A bainha de gelatina é firme e pode ser mais ou menos estreita, homogênea ou estratificada e colorida ou hialina. Não foram ainda observados nestas algas heterocistos e acinetos.

Este gênero compreende ao redor de 30 ou 35 espécies atualmente. (fig. 349).

281.	Tricomas de células de 2 ou mais tipos diferentes; heterocistos presentes	282
282.	Plantas esparsamente ramificadas; heterocistos apenas basais ou basais e intercalares	<i>Microchaete</i>

Microchaete Thuret, 1875. Os tricomas desta alga são isolados no interior de uma bainha gelatinosa firme, usualmente

estreita e ora lamelada, ora homogênea. Algumas vezes aparecem atenuados em uma das extremidades, mas sempre com 1 heterocisto terminal além de outros que podem ocorrer intercaladamente no fio. Os acinetos podem ocorrer próximos dos heterocistos ou mais distantes deles, isolados ou em séries. As pseudo-ramificações são escassas, normalmente.

Este gênero inclui no momento cerca de umas 12 a 15 espécies conhecidas. (fig. 350).

282. Plantas abundantemente ramificadas; heterocistos tipicamente intercalares 283

283. Ramificações geralmente aos pares *Scytonema*

Scytonema C. A. Agardh, 1824. Esta alga apresenta fios geralmente com numerosas ramificações falsas e que aparecem tanto isoladas como aos pares e formadas entre heterocistos. A bainha de gelatina pode ser fina e firme ou ampla e lamelada.

O gênero inclui presentemente mais de meia centena de espécies distribuídas por todo o mundo e encontradas em ambiente aquático ou, mais comumente, como algas subaéreas. Há algumas espécies marinhas. (fig. 351).

283. Ramificações geralmente isoladas *Tolypothrix*

Tolypothrix Kützinger, 1843. Este gênero inclui ao redor de umas 50 espécies distribuídas pelo mundo inteiro e reconhecidas de vez pela formação de pseudo-ramos adjacentes a um heterocisto ou a um grupo deles. A bainha mucilaginosa pode ser fina e fluente ou mais espessa e lamelada. *Tolypothrix* é um dos gêneros comuns em ambiente subaéreo. Todavia, podem ocorrer entrelaçados com outras algas aquáticas ou prêsas a pedras, paus ou outros substratos imersos. (fig. 352).

284. Tricomas de células tôdas iguais; heterocistos ausentes 285

284. Tricomas de células de 2 ou mais tipos diferentes; heterocistos presentes 286

285. Plantas fixas ao substrato; tricomas adelgaçando para as extremidades livres dos ramos *Loefgrenia*

Loefgrenia Gomont, 1896. Tricomas sésseis, ramificados e afilados nas extremidades. As ramificações ocorrem próximas à base dos fios e são originadas do crescimento bifido de certas células do tricoma. Heterocistos ainda não foram observados nestas algas.

A única espécie do gênero foi descrita baseada em material brasileiro coletado na cidade de São Paulo. (fig. 353).

285. Plantas de vida livre; tricomas com diâmetro mais ou menos constante em toda sua extensão, não adelgaçando para as extremidades livres dos ramos *Albrightia*

Albrightia Copeland, 1936. Plantas com o hábito bastante parecido ao de *Hapalosiphon*: são também filamentosas, uniseriadas e livremente ramificadas. Os ramos laterais de bastante longos e indiferenciáveis do eixo principal tanto pelo seu diâmetro relativo como pelos elementos componentes. A característica, entretanto, de *Albrightia* é o crescimento apical dos ramos.

O gênero é menospecífico e, ao que se sabe, conhecido apenas de fontes quentes. (fig. 354).

286. Bainhas de gelatina dos filamentos, confluentes .. *Nostochopsis*

Nostochopsis Wood, 1869. As plantas de *Nostochopsis* são filamentosas e livremente ramificadas. Os fios são unisseriados e os ramos são em geral longos e torulosos. As células são mais compridas que o próprio diâmetro e podem ser cilíndricas ou ter a forma aproximada de um barrilete. Os heterocistos podem ser intercalares mas, mais comumente,

são formados na extremidade de ramos laterais muito curtos. Este gênero inclui no momento 3 ou 4 espécies conhecidas apenas. (fig. 355).

286. Bainhas de gelatina dos filamentos, não confluentes 287

287. Tricomas unidos, formando u'a massa almofadada ... *Capsosira*

Capsosira Kützing, 1849. Talos hemisféricos, gelatinosos, com 1 a 2 mm de diâmetro e a superfície inferior fixa a um substrato firme. Os filamentos são unisseriados, repetidamente ramificados de tal sorte a não apresentar distinção muito nítida entre eixo principal e ramos secundários. Heterocistos tanto laterais como intercalares. O gênero é monoespecífico. (fig. 356).

287. Tricomas livres, não unidos ou formando u'a massa almofadada 288

288. Tricomas inteira ou parcialmente multisseriados *Stigonema*

Stigonema C. A. Agardh, 1824. Filamentos com o eixo principal parcial- ou totalmente multisseriado e ramos verdadeiros originários de qualquer parte do fio. As células são globosas ou ovóides e apresentam freqüentemente conexões intercelulares visíveis. Os heterocistos são intercalares ou laterais. Estas plantas podem ser encontradas entre outras algas aquáticas ou formando massas com o aspecto de veludo sobre substrato úmido.

Este gênero inclui ao redor de umas 20 espécies conhecidas até o momento. (fig. 357-358).

288. Tricomas inteiramente unisseriados 289

289. Tricomas com o eixo principal formado de células globosas e os eixos laterais de células cilíndricas e alongadas *Fischerella*

Fischerella Gomont, 1895. Plantas razoavelmente semelhantes às de *Stigonema*. Os filamentos são geralmente multisse-

riados ou, às vèzes, unisseriados. Os ramos são unilaterais, erectos e são constituídos por células cilíndricas mais ou menos longas. O eixo principal é formado por células globosas e grandes. Esta diferença de células nos ramos principal e secundários e o caracter unilateral das ramificações, parecem ser as características fundamentais para delimitação do presente gênero.

Cêrca de uma dezena de espécies dêste gênero parece já terem sido descritas até o momento. (fig. 359).

289. Tricomas com os eixos principal e laterais formados de células cilíndricas, mais ou menos alongadas *Hapalosiphon*

Hapalosiphon Nägeli, 1849. Filamentos unisseriados (muito raramente podem ser bisseriados!) e livremente ramificados. As células vegetativas destas algas são mais ou menos cilíndricas, característica esta que permite distinguir êste gênero de certas espécies de *Fischerella*. Os heterocistos são intercalares e se desenvolvem em geral a partir de células do eixo principal.

Talvez umas 35 espécies dêste gênero já sejam conhecidas no momento. (fig. 360).

290. Tricomas com heterocistos 291

290. Tricomas tipicamente sem heterocistos 295

291. Heterocistos tipicamente terminais *Cylindrospermum*

Cylindrospermum Kützing, 1843. Tricomas unisseriados e simples, constituídos por um heterocisto terminal (mais comumente em um dos polos ou, mais raramente, em ambos) e adjacente ao qual existe sempre de 1 a vários acinetos. As células vegetativas apresentam o diâmetro mais ou menos constante em tôda extensão do fio.

Conhecem-se atualmente ao redor de umas 20 espécies dêste gênero. (fig. 361).

291. Heterocistos intercalares 292
292. Talos contendo mais de 1 tricoma, todos paralelos
 *Aphanizomenon*
- Aphanizomenon* Morren, 1838. Os tricomas desta alga aparecem dispostos em feixes paralelos e que podem formar flocos macroscópicos na superfície da água onde habitam. As células são geralmente ricas em pseudovacúolos e propiciam às plantas flutuar. Os tricomas são atenuados em ambas as extremidades e normalmente possuem heterocistos e acinetos localizados mais ou menos no centro do fio.
- Quatro ou 5 espécies dêste gênero são conhecidas até o momento. (fig. 362).
292. Talos contendo 1 único tricoma ou se com mais de 1, êstes não são paralelos 293
293. Tricomas gregários, emaranhados no interior de u'a massa gelatinosa firme e com forma definida *Nostoc*
- Nostoc* Vaucher, 1803. Tricomas extremamente semelhantes aos de *Anabaena*. A principal diferença entre êsses dois gêneros é que a gelatina colonial em *Nostoc* é firme e muito evidente. O talo tem, porisso, forma definida. Êste gênero inclui ao redor de umas 45 espécies distribuídas por todo o mundo, principalmente sôbre barrancos ou parede de grutas constantemente umedecidos. (fig. 363).
293. Tricomas solitários ou gregários e emaranhados no interior de u'a massa gelatinosa diluída, amorfa 294
294. Tricomas com bainhas de gelatina reduzidas e firmes
 *Aulosira*

Aulosira Kirchner, 1878. Os tricomas neste gênero podem aparecer solitários ou formando pequenos feixes dentro de uma bainha gelatinosa comum. Os tricomas podem aí estar

entrelaçados ou paralelos. Eles apresentam heterocistos e acinetos intercalares e de diâmetro bastante semelhante.

Este gênero inclui, ao que parece, umas 6 espécies apenas. (fig. 364).

294. Tricomas com bainhas de gelatina amplas e diluídas *Anabaena*

Anabaena Bory de St. Vincent, 1822. Células com a forma de contas ou barrilete e dispostas em tricomas unisseriados e simples. Quando formam colônias, estas não possuem forma definida dada à inconsistência da mucilagem colonial. Podem ser planctônicas ou misturar-se com outras algas na água ou em solo úmido. Representantes deste gênero podem ocorrer formando “flôres d’água” juntamente com *Microcystis*.

295. Tricomas envolvidos por bainha de gelatina 296

295. Tricomas não envolvidos por bainha de gelatina 305

296. Bainhas de gelatina contendo 1 único tricoma 297

296. Bainhas de gelatina contendo mais de 1 tricoma 303

297. Tricomas formados por células independentes, não se tocando umas às outras *Heterohormogonium*

Heterohormogonium Copeland, 1936. As algas incluídas neste gênero possuem células aproximadamente lenticulares, dispostas unisseriadamente um pouco distantes umas das outras e metidas em uma bainha gelatinosa tubular. Às vezes acontece uma alteração do plano de divisão das células do fio e aparecem regiões bisseriadas distintas. A separação lateral de uma dessas duas séries de células pode conferir à alga caracter ramificado.

O gênero é até o momento monoespecífico. (fig. 366).

297. Tricomas formados por células não independentes, que se tocam umas às outras 298
298. Bainhas de gelatina diluídas e confluentes lateralmente 299
298. Bainhas de gelatina firme e não confluentes lateralmente .. 301
299. Filamentos formando tufos erectos *Symploca*

Symploca Kützing, 1843. Tricomas individuais envoltos por uma bainha gelatinosa mais ou menos marcada. Em muitos casos as bainhas dos filamentos são confluentes principalmente nas suas porções medianas (muito raramente também nas extremidades) dando, assim, a impressão de existência de falsas ramificações.

Este gênero inclui ao redor de 20 espécies de hábito dominantemente subaéreo e que crescem como uma crosta da qual emergem numerosos tufos cônicos mais ou menos verticais. (fig. 367).

299. Filamentos não formando tufos erectos 300
300. Filamentos emaranhados, formando 1 estrato expandido, geralmente sobre terra úmida *Phormidium*

Phormidium Kützing. 1843. Os tricomas deste gênero são bastante semelhantes aos de *Oscillatoria*, de tal forma a não ser possível a distinção entre ambos quando se observar tricomas isolados de um e outro. Os tricomas de *Phormidium*, entretanto, são sempre envoltos por uma bainha gelatinosa pouco consistente e, frequentemente, as bainhas dos vários tricomas são confluentes. Como resultado disso, os tricomas podem ocorrer paralelos uns aos outros ou entrelaçados de modo mais ou menos complicado.

Este é um gênero de algas azuis primariamente subaéreo crescendo usualmente sobre solo úmido, com cerca de umas

90 ou 100 espécies conhecidas do mundo inteiro. (fig. 368-369).

300. Filamentos não emaranhados, mas paralelos e formando massas escamiformes de vida livre, na água *Trichodesmium*

Trichodesmium Ehrenberg, 1830. Tricomas extremamente semelhantes aos de *Oscillatoria*, envoltos por uma bainha gelatinosa extremamente delicada, quase imperceptível. Os filamentos assim constituídos unem-se lateralmente uns aos outros de modo a formar colônias fusiformes ou escamiformes, flutuantes na massa líquida. Alguns autores não aceitam este gênero, confundindo-o com *Oscillatoria*.

Inclue-se atualmente neste gênero umas 2 ou 3 espécies apenas, além de algumas espécies marinhas. (fig. 370).

301. Tricomas com menos de 20 células *Romeria*

Romeria Koczwara, 1932. As células são moniliformes ou cilíndricas e aparecem formando tricomas curtos e geralmente com uma a 12 células. Eles podem ou não ser incluídos em uma bainha gelatinosa. Quando essa bainha existe é geralmente estreita mas bem evidente.

Este gênero inclui no momento apenas 3 espécies de ocorrência relativamente rara. (fig. 371-372).

301. Tricomas tipicamente com centenas de células 302

302. Bainhas de gelatina sem cor ou com coloração acastanhada
..... *Lyngbya*

Lyngbya C. A. Agardh, 1824. Tricomas individualizados e envolvidos por uma bainha gelatinosa firme, relativamente fina e que normalmente se estende além da extremidade do tricoma. Os filamentos de *Lyngbya* podem ocorrer sòzinhos ou entrelaçados de modo a constituir u'a massa flutuante ou um estrato relativamente amplo.

Incluem-se neste gênero, atualmente, cerca de uma centena de espécies distribuídas por todo o mundo. (fig. 273).

302. Bainhas de gelatina com coloração purpúrea
 *Porphyrosiphon*

Porphyrosiphon Kützing, 1849. Tricomas não ramificados envolvidos por uma bainha gelatinosa firme e multiestratificada, geralmente colorida de púrpura avermelhada.

O gênero inclui cêrca de 4 ou 5 espécies conhecidas de todo mundo. (fig. 374).

303. Bainhas de gelatina, diluídas *Schizothrix*

Schizothrix Kützing, 1843. Os tricomas de *Schizothrix* são incluídos em uma bainha firme e ampla, usualmente lamelada, podendo ser colorida quando mais velha, em certas espécies. Na porção mediana do filamento podemos encontrar 2 ou mais tricomas torcidos em hélice, uns sôbre os outros. As bainhas normalmente apresentam ramificações distais em cujo interior encontramos usualmente um só tricoma.

Incluem-se neste gênero, no momento, umas 70 ou 80 espécies. (fig. 375).

303. Bainhas de gelatina, firmes 304

304. Bainhas de gelatina contendo tipicamente muitos tricomas
 *Microcoleus*

Microcoleus Desmazières, 1823. Os indivíduos representantes dêste gênero aparecem como vários tricomas mais ou menos paralelos, entrelaçados e incluídos em uma bainha gelatinosa ampla, não ramificada. Êste gênero inclui, no momento, cêrca de umas 30 espécies aproximadamente. (fig. 376).

304. Bainhas de gelatina contendo tipicamente poucos tricomas
 *Hydrocoleum*

Hydrocoleum Kützing, 1843. Os indivíduos incluídos neste gênero possuem uma bainha gelatinosa relativamente ampla

e que pode apresentar, às vêzes, uma certa estratificação. No seu interior podem-se encontrar uns poucos tricomas frouxamente agregados. Em alguns casos, as bainhas apresentam ramificações. Cêrca de umas 20 espécies são incluídas, no momento, neste gênero. Há, também, espécies marinhas. (fig. 377).

305. Tricomas retilíneos, encurvados ou torcidos em espiras irregulares 306

305. Tricomas torcidos em espiras regulares 307

306. Tricomas com menos de 20 células *Borzia*

Borzia Cohn, 1883. Filamentos unisseriados constituídos por um número reduzido de células, geralmente 3 a 6, bastante semelhantes a hormogônios de outros representantes do grupo. Essa semelhança do tricoma de *Borzia* com hormogônios de outros gêneros das algas azuis, torna discutida a existência real dêste gênero. São incluídas neste gênero apenas 2 espécies, até o momento. (fig. 378).

306. Tricomas tipicamente com centenas de células *Oscillatoria*

Oscillatoria Vaucher, 1803. Filamentos cilíndricos constituídos por uma única série de células tôdas iguais e envôltos por uma bainha gelatinosa extremamente delgada, praticamente invisível sem auxílio de substâncias corantes.

Mais de 100 espécies distintas são conhecidas dêste gênero, no momento, distribuídas por todo o mundo. Há, também, algumas espécies marinhas. (fig. 379-380).

307. Septos transversais presentes; tricomas pluricelulares
..... *Arthrospira*

Arthrospira Stizenberger, 1852. Filamentos torcidos em hélice, constituídos por um número de células. Os septos trans-

versais que delimitam as células nem sempre é facilmente visível sem o auxílio de solução corante.

O gênero compreende talvez umas 15 espécies conhecidas do mundo todo. (fig. 381).

307. Septos transversais ausentes; tricomas unicelulares *Spirulina*

Spirulina Turpin, 1829. Tricomas torcidos em hélice e substituídos de septos transversais. A ausência de septos é a única diferença entre este gênero e *Arthrospira*.

Incluem-se neste gênero cerca de 25 ou 30 espécies com distribuição mundial. Há, também, algumas espécies marinhas. (fig. 382).

308. Tricomas adelgaçando em ambas as extremidades *Raphidiopsis*

Raphidiopsis Fritsch, 1929. Os tricomas desta alga são curvos e afilados em uma ou ambas as extremidades. Já foram observados heterocistos em representantes deste gênero mas ainda não se verificou a ocorrência de acinetos.

O gênero ao que tudo indica é ainda monoespecífico. (fig. 383-384).

308. Tricomas adelgaçando em 1 extremidade, apenas 309
309. Heterocistos presentes 310
309. Heterocistos ausentes 313
310. Filamentos gregários formando talos esféricos ou hemisféricos ... 311
310. Filamentos solitários ou gregários, mas não formando talos esféricos ou subesféricos 312

311. Tricomas tipicamente com acinetos *Gloeotrichia*

Gloeotrichia J. G. Agardh, 1842. Os indivíduos representativos d'êste gênero de algas são distintos daquêles de *Rivularia* apenas pelo fato de formarem comumente acinetos. De resto são bastante semelhantes. Os acinetos quando isolados aparecem localizados em seguida ao heterocisto basal. Quando vários acinetos ocorrem, êles aparecem sempre na parte basal do tricoma, concatenados e adjacentes ao heterocisto basal ou intercalados por 2 ou 3 células vegetativas, comuns.

Ao redor de umas 15 ou 16 espécies já foram descritas para êste gênero, no momento, ao que se sabe. (fig. 385).

311. Tricomas sem acinetos *Rivularia*

Rivularia C. A. Agardh, 1824. Tricomas unisseriados, simples e atenuados para um dos ápices, considerado distal. Êles aparecem arranjados mais ou menos radialmente e bastante próximos uns dos outros no interior da mucilagem colonial. As bainhas gelatinosas podem ser parcial- ou totalmente confluentes. Os talos assim formados são em geral hemisféricos e macroscópicos.

O gênero compreende ao redor de umas 20 ou 25 espécies, no momento. (fig. 386).

312. Bainhas de gelatina contendo vários tricomas contíguos
..... *Dichothrix*

Dichothrix Zanardini, 1858. Algas que lembram bastante *Calothrix* e da qual difere basicamente pelo fato de geralmente possuir 2 ou 3 tricomas jazendo mais ou menos paralelos no interior da bainha gelatinosa comum. Cada fio isolado, entretanto, é extremamente semelhante àquele de *Calothrix*. O heterocisto está localizado normalmente na base do tricoma. Às vezes, alguns intercalares podem ocorrer.

Êste gênero inclui ao que se sabe umas 20 espécies aproximadamente, no momento, distribuídas pelo mundo inteiro. (fig. 387).

312. Bainhas de gelatina contendo vários tricomas não contíguos *Calothrix*

Calothrix C. A. Agardh, 1824. Os tricomas de *Calothrix* são unisseriados, simples e possuem um heterocisto basal. De um modo geral, são atenuados para a extremidade distal ao heterocisto, sendo raras as espécies em que isso não acontece. A bainha gelatinosa é mais ou menos estreita e bem evidente. Pode, ainda, ser homogênea ou apresentar estratificação.

O gênero parece incluir no momento mais de meia centena de espécies de águas continentais do mundo inteiro. Há, também, espécies marinhas. (fig. 388).

313. Extremidades adelgaçadas do tricoma, paralelas ... *Amphithrix*

Amphithrix Kützinger, 1843 emend. Bornet & Flahault, 1886. Os filamentos desta alga são formados por 2 porções distintas: uma basal e constituída de tricomas densamente entrelaçados (às vezes tão densamente entrelaçados que tomam aspecto pseudoparenquimatosos!) e outra, superior, com fios erectos e atenuados para as extremidades distais. Não foram observados ainda nestas algas heterocistos e acinetos. Este gênero inclui ao que parece 3 ou 4 espécies apenas. (fig. 389).

313. Extremidades adelgaçadas dos tricomas, não paralelas *Calothrix*

(Veja descrição sucinta do gênero à pag. 139).

314. Plantas formando endosporos 315

314. Plantas não formando endosporos 317

315. Plantas unicelulares, isoladas (às vezes, gregárias) *Chamaesiphon*

Chamaesiphon A. Braun & Grunow, 1865. Algas unicelulares com a forma aproximada à de uma clava ou cilindro, usualmente epífitas em outras algas filamentosas. Quando maduras, da extremidade da célula destacam-se segmentos mais ou menos esféricos, os endosporos.

Este gênero inclui cerca de 25 espécies distintas, distribuídas pelo mundo inteiro, embora encontradas com pouca frequência pelos estudiosos. (fig. 390).

315. Células formando colônias 316

316. Plantas de vida livre *Xenococcus*

Xenococcus Thuret, 1880. Algas sésseis, normalmente epífitas sobre outras algas. As células são arredondadas ou angulares devido à compreensão mútua e formam um estrato geralmente com uma única célula de espessura, às vezes com algumas poucas. Elas formam endosporos ainda que possam se reproduzir ativamente também por simples divisões celulares.

O gênero é predominantemente marinho, incluindo 5 espécies de águas continentais. (fig. 391).

316. Plantas tipicamente fixas ao substrato *Myxosarcina*

Myxosarcina Printz, 1921. Colônias globosas formadas por células angulares pela compreensão mútua, densamente dispostas e incluídas em uma mucilagem comum. Algumas células podem apresentar endosporos. Este gênero inclui no momento apenas 2 espécies. (fig. 392).

317. Células formando colônias pseudoparenquimatosas
..... *Entophysalis*

Entophysalis Kützinger, 1843. Células esféricas distribuídas em grupos de duas ou 4 e com bainha gelatinosa homogênea envolvendo cada grupo. Tais grupos de células estão arranjados de tal forma a originar projeções verticais pseudofilamentosas.

Este gênero inclui ao que parece 5 espécies no momento, 2 marinhas e 3 características de águas continentais. (fig. 393).

317. Células isoladas ou formando colônias não pseudoparenquimatosas 318

318. Células endofíticas em algas despigmentadas *Glaucocystis*

Glaucocystis Itzigsohn, 1854. Células globosas ou até elípticas, com a parede celular geralmente espessada nos polos à semelhança com *Oocystis*. Elas possuem “plastos” discóides ou bastoniformes e curtos, de coloração verde-azulada e que são, na realidade, cianofíceas endo-simbiontes. Estes pseudoplastos ordinariamente se distribuem radialmente na forma de uma estrêla ou de um ouriço. (fig. 394).

318. Células de vida livre, não endofíticas 319

319. Células formando colônias com forma mais ou menos definida ...
..... 320

319. Células formando colônias sem forma definida 324

320. Células distribuídas perifêricamente, apenas, formando uma esfera ôca 321

320. Células distribuídas homogêneamente no interior de u'a massa gelatinosa, não formando uma esfera ôca 323

321. Células angulares, mütuamente em contacto e destituídas de envoltório gelatinoso *Pilgeria*

Pilgeria Schmidle, 1901. Células densamente dispostos numa camada única, na superfície de um talo esférico e ôco. Elas

são angulares pela mútua compreensão e à primeira vista dão a impressão de constituírem um falso tecido.

O gênero ao que tudo indica é monoespecífico e conhecido apenas do Brasil. (fig. 395).

321. Células não angulares, não se tocando mutuamente, no interior de copiosa gelatina 322

322. Interior das colônias contendo fios gelatinizados dispostos radialmente *Gomphosphaeria*

Gomphosphaeria Kützing, 1836. Células com a forma de coração ou mais globosas e dispostas na extremidade de filamentos gelatinizados que irradiam do centro do talo. Envolvendo tudo existe a gelatina colonial abundante.

Ao redor de 7 ou 8 espécies dêste gênero são conhecidas presentemente. (fig. 397).

322. Interior das colônias não contendo quaisquer fios gelatinizados *Coelosphaerium*

Coelosphaerium Nägeli, 1849. As células esféricas ou mais elípticas destas algas aparecem dispostas na periferia da massa gelatinosa esférica (geralmente globosa!) colonial. Constituem, assim, como que uma esfera ôca, característica.

Êste gênero compreende ao redor de 12 ou 15 espécies conhecidas até o momento. (fig. 396).

323. Colônias cúbicas *Eucapsis*

Eucapsis Clements & Shantz, 1909. As células nesta alga aparecem dispostas de modo a formar colônias cúbicas, com bainhas ao redor de pequenos grupos de 8 ou 16 células. Êsses grupos são, por sua vez, envoltos por mucilagem comum. As colônias cúbicas características dêste gênero são resultantes das divisões celulares sucessivas em 3 planos do espaço.

São conhecidas presentemente apenas 2 espécies dêste gênero.
(fig. 398).

323. Colônias placóides *Merismopedia*

Merismopedia Meyen, 1839. Células arrançadas de modo a formar uma placa característica e derivada da divisão celular sucessiva em 2 planos do espaço. Envolvendo tudo, existe gelatina mais ou menos copiosa, mas sempre evidente.

Acredita-se que umas 12 ou 15 espécies dêste gênero sejam conhecidas no momento. (fig. 399).

324. Células esféricas (excessão àquelas em processo de divisão) 325

324. Células elípticas, cilíndricas ou fusiformes 330

325. Células solitárias ou unidas em colônias com menos de 50 indivíduos 326

325. Células tipicamente formando colônias com centenas de indivíduos 328

326. Envoltórios de gelatina ao redor das células, inconspícuos *Synechocystis*

Synechocystis Sauvageau, 1892. Indivíduos unicelulares e e solitários, com forma globosa e destituídos de envoltório gelatinoso. Logo após a divisão celular, os 2 indivíduos recém formados permanecem juntos por um certo espaço de tempo.

Êste gênero compreende 7 ou 8 espécies atualmente. (fig. 400-401).

326. Envoltórios de gelatina ao redor das células, evidentes 327

327. Envoltórios de gelatina ao redor das células, coloridos *Gloeocapsa*
 *Gloeocapsa*

Gloeocapsa Kützing, 1843. Células globosas, usualmente reunidas formando pequenos grupos com duas ou mais células e incluídas em camadas concêntricas de gelatina. A única distinção que se faz entre este gênero e *Chroococcus* é a gelatina tinta de amarelado, vermelho, castanho, azul ou violeta, das primeiras.

Este gênero compreende cerca de 30 ou 35 espécies conhecidas até o presente. (fig. 402).

327. Envoltórios de gelatina ao redor das células, sem coloração *Chroococcus*
 *Chroococcus*

Chroococcus Nägeli, 1849. Colônias usualmente compostas de poucas células, geralmente com duas a 8 células ou, mais raramente, com 16. Elas são em geral planctônicas, embora algumas espécies possam ocorrer prêsas ao substrato imerso ou formar filmes sobre superfícies aéreas.

Este gênero inclui ao redor de 25 espécies presentemente (fig. 403).

328. Células com envoltórios evidentes *Chondrocystis*

Chondrocystis Lemmermann, 1899. As células desta alga aparecem reunidas em pequenos grupos envolvidos por uma bainha mucilaginosa individual. Tôda a massa colonial está, por sua vez, incluída em mucilagem espessa. Essas colônias formam massas em coxins sobre o substrato e aparecem encrustradas de calcáreo na sua parte basal.

O gênero inclui talvez 1 ou 2 espécies atualmente. (fig. 404).

328. Células com envoltórios gelatinosos não evidentes 329

329. Células bastante próximas umas das outras, no interior da massa gelatinosa *Microcystis*

Microcystis Kützing, 1833. Células mais ou menos esféricas e dispostas de modo compacto em colônias de forma irregular mas definida, com um envoltório gelatinoso geralmente bastante evidente. Essas colônias em alguns casos apresentam buracos na gelatina. As células podem ou não apresentar pseudovacúolos e quando os têm, flutuam na superfície líquida. Este é um dos gêneros de algas formadores de “flôres d’água” e que podem causar direta- ou indiretamente a morte de peixes por sufocação ou envenenamento.

Este gênero inclui, ao redor de 24 ou 25 espécies conhecidas e distribuídas pelo mundo todo. (fig. 405).

329. Células distantes umas das outras, no interior da massa gelatinosa *Aphanocapsa*

Aphanocapsa Nägeli, 1849. Células em geral esféricas, muito pequenas e distribuídas freqüentemente aos pares e de modo uniforme no interior da mucilagem colonial concêntricamente estratificada. Muitas espécies destas algas, especialmente quando o indivíduo é constituído de poucas células, são dificilmente separáveis de *Chroococcus*. Por isso, vários autores modernos são de opinião que se deva colocar os dois gêneros juntos, como um só.

O gênero inclui, no momento, cerca de 25 a 30 espécies conhecidas e distribuídas pelo mundo todo. (fig. 406).

330. Células fusiformes *Dactylococcopsis*

Dactylococcopsis Hansgirg, 1888. Células geralmente fusiformes ou, algumas vezes, lunadas ou até espiraladamente torcidas umas em torno das outras. Em algumas espécies exhibe-se uma bainha mucilaginosa mais ou menos evidente; em outras, nada. Cerca de uma dezena de espécies é conhecida atualmente neste gênero. (fig. 407).

330. Células elípticas ou cilíndricas 331

331. Células solitárias ou formando colônias com menos de 50 indivíduos *Aphanothece*

Aphanothece Nägeli, 1849. Estas algas aparecem como células bastoniformes ou mais ou menos cilíndricas e imersas na mucilagem colonial.

O gênero compreende, atualmente, cerca de 15 espécies distribuídas pelo mundo todo. (fig. 408).

331. Células tipicamente formando colônias com centenas de indivíduos 332

332. Células com envoltórios gelatinosos evidentes *Gloeothece*

Gloeothece Nägeli, 1849. Células aproximadamente bastoniformes, dotadas de bainhas gelatinosas individuais e geralmente englobadas em mucilagem comum. São conhecidas até o momento talvez umas 17 ou 20 espécies deste gênero. (fig. 409).

332. Células com envoltórios gelatinosos não evidentes *Synechococcus*

Synechococcus Nägeli, 1849. Algas unicelulares, solitárias e com a forma variando de elíptica a cilíndrico-oblonga. Bainha de gelatina ausente. Como em *Synechocystis*, gênero muito próximo de *Synechococcus* e do qual difere apenas pela forma das células, pode-se encontrar alguns pares de células formadas após divisão celular recente.

São conhecidas atualmente umas 8 ou 9 espécies deste gênero. (fig. 410).

333. Indivíduos coloniais, incluídos nos ápices de massas gelatinosas densas, ramificadas *Phalansterium*

Phalansterium Cienkowski, 1870. O gênero inclui atualmente 3 espécies: 2 coloniais e dendróides e uma solitária. As

células são incolores, elípticas a ovóides e possuem 1 ou, mais raramente, 2 flagelos circundados na base por um peristômio mucilaginoso e pequeno. Nas espécies coloniais essas células estão alojadas nas extremidades dos ramos gelatinosos. A gelatina colonial apresenta granulação grosseira conspícua. (fig. 411-412).

333. Indivíduos isolados, livre-natantes 334
334. Células rígidas, não mudando de forma enquanto se locomovem, (às vezes, quando essas mudanças ocorrem, são praticamente imperceptíveis) 335
334. Células plásticas, mudando continuamente de forma enquanto se locomovem 344
335. Células móveis por 1 único flagelo 336
335. Células móveis por 2 ou mais flagelos (às vezes, 1 deles pode estar intimamente aderido à célula, dificultando sua evidencição) 339
336. Flagelo com inserção apical *Hueber-Pestalozziamonas*
- Hueber-Pestalozziamonas* Skvortzov, 1967. Indivíduos incolores, isolados, não metabólicos, livre-natantes e mais ou menos fusiformes em vista frontal. O flagelo é único, grosseiro, vibrátil apenas na extremidade distal e está inserido no fundo de um reservatório anterior e geralmente evidente. Talvez, a única diferença entre êstes indivíduos e os representativos de *Peranema*, seja a rigidez das células dos primeiros em oposição à plasticidade daquelas dos últimos. Este gênero inclui 12 espécies conhecidas no momento e distribuídas apenas pelo Brasil, China, Manchúria e Suécia. (fig. 413).
336. Flagelo com inserção subapical 337

337. Flagelo vibrátil apenas na extremidade distal *Scytomonas*

Scytomonas Stein, 1878. Células rígidas, incolores, uniflageladas e que aparecem nadando livremente no meio líquido. Quanto à forma, os indivíduos podem ser oblongos ou ovóides. O flagelo é relativamente grosso e bastante evidente.

São conhecidas no momento duas espécies apenas dêste gênero. (fig. 414).

337. Flagelo vibrátil em tôda sua extensão 338

338. Periplasto ornado de quilhas helicoidais mais ou menos longitudinais *Gyropaigne*

Gyropaigne Skuja, 1939. Células rígidas, incolores, uniflageladas e de vida livre. Quanto à forma, elas podem ser mais ou menos cilíndricas, fusiformes, ovóides ou assimetricamente elípticas quando vistas de frente. O periplasto é firme e mostra um número de quilhas helicoidais. O espaço entre duas quilhas consecutivas é amplo e nitidamente côncavo. As quilhas são agudas. Essas duas características são básicas para separar o presente gênero de *Menoidium*.

Este gênero inclui atualmente 5 espécies: 4 conhecidas apenas da Europa e uma brasileira. (fig. 415-416).

338. Periplasto sem apresentar quilhas helicoidais *Kolbeana*

Kolbeana Skvortzov, 1966. Células incolores, pouco metabólicas, assimétricas, mais ou menos elípticas ou faseoliformes e com um único flagelo anterior e inserido lateralmente na célula, pouco abaixo do ápice.

Este gênero inclui 3 espécies conhecidas unicamente do território brasileiro. (fig. 417).

339. Células 2-flageladas, com 1 dos flagelos dirigidos anteriormente e o outro, para trás *Dinema*

Dinema Perty, 1852. *Dinema* possui 2 flagelos de tamanho desigual, o menor sempre dirigido para a frente quando a alga está em movimento e o outro, maior e consideravelmente mais longo que a própria célula, voltado para trás. O periplasto é mais ou menos firme, embora os indivíduos possam mostrar certa metabolia quando em movimento.

Este gênero inclui no momento cerca de 2 ou 3 espécies apenas. (fig. 418).

339. Células 3- ou 4-flageladas 340

340. Células 3-flageladas, sendo 2 inseridos anteriormente e o outro, posterior *Balliamonas*

Balliamonas Skvortzov, 1967. Células incolores, solitárias, de vida livre, ativamente móveis no meio líquido, rígidas, heteropolares e mais ou menos torcidas em espiral. O polo anterior é mais arredondado em alguns espécimes e mais amplamente truncado em outros. O polo posterior é agudo, sempre. Os indivíduos possuem 3 flagelos, sendo 2 inseridos anteriormente, no ápice e o outro, posteriormente, também apical.

O gênero é monoespecífico e conhecido apenas do Brasil, no momento. (fig. 419).

340. Células 4-flageladas 341

341. Células com 2 flagelos inseridos anteriormente e 2 posteriormente *Alstoniamitus*

Alstoniamitus Skvortzov, 1967. Células incolores, solitárias, assimétricas, aproximadamente elípticas quando vistas de frente e que aparecem nadando livremente no meio líquido em que habitam. Elas são heteropolares, sendo o polo anterior arredondado e o posterior, reentrante (retuso). Os flagelos existem em número de 4, sendo 2 deles inseridos à frente e 2 na reentrância posterior.

O gênero é monoespecífico e conhecimento sòmente do Brasil até o presente. (fig. 420).

341. Células com os 4 flagelos com inserção anterior (apical ou subapicalmente) 342

342. Células com os 4 flagelos inseridos apicalmente *Silvamonas*

Silvamonas Skvortzov, 1967. Células incolores, isoladas, aproximadamente cilíndricas ou cilindro-cônicas em vista frontal e com 2 ou 3 sulcos longitudinais mais ou menos profundos. Em secção transversal são achatadas e os sulcos longitudinais acima referidos delimitam 6 ou 8 lobos bastante distintos. Os 4 flagelos estão inseridos anteriormente na célula 2 de cada lado de uma pequenina papila apical.

O gênero é monoespecífico e geogràficamente restrito ao território brasileiro, por enquanto. (fig. 423-424).

342. Células com os flagelos inseridos subapicalmente, em 2 grupos opostos de 2 flagelos cada 343

343. Células comprimidas dorsiventralmente *Danielia*

Danielia Skvortzov, 1967. Células incolores, solitárias, não metabólicas, obpiriformes ou, às vèzes, aproximadamente 5-angulares em vista frontal e achatadas dorsiventralmente, aparecendo elípticas em secção transversal. Os 4 flagelos estão inseridos subapicalmente em 2 grupos distintos e opostos de 2 flagelos cada. A secção transversal elíptica destas algas é a única característica que permite distingui-las de *Limamitus*.

O gênero é monoespecífico e conhecido apenas do Brasil até o momento. (fig. 421-422).

343. Células não comprimidas dorsiventralmente *Limamitus*

Limamitus Skvortzov, 1967. Indivíduos incolores, unicelulares, não metabólicos e que nadam livremente no meio líquido. As células são aproximadamente obovóides, com os flagelos inseridos subapicalmente em 2 grupinhos opostos de 2 flagelos cada. A secção transversal perfeitamente circular desses indivíduos é a única característica palpável que permite separá-los de *Danielia*, gênero bastante próximo.

O gênero é monoespecífico e conhecido apenas do Brasil até o momento. (fig. 425).

344. Células móveis por 1 único flagelo *Astasia*

Astasia Dujardin, 1841. Células despigmentadas, livre-natantes, com um único flagelo e que aparecem mudando constantemente de forma enquanto se movem. Poderiam ser referidas como euglenas sem pigmentação. O processo de nutrição dessas algas é saprofítico na maioria das espécies.

Este gênero é comumente encontrado em água estagnada e rica em matéria orgânica. Inclui cerca de 30 a 35 espécies. (fig. 426).

344. Células móveis por 2 flagelos (às vezes, 1 deles pode estar intimamente aderido à célula, dificultando sua evidenciação) 345

345. Células sem estigma *Distigma*

Distigma Ehrenberg, 1838. Este gênero inclui apenas umas 6 a 8 espécies conhecidas no momento.

Estas algas não possuem pigmentação. São unicelulares, mais ou menos fusiformes e têm 2 flagelos. Os flagelos possuem tamanhos nitidamente diferentes. Apesar do nome *Distigma* aparentemente significar 2 estigmas, os indivíduos incluídos neste gênero carecem de estigma. (fig. 427).

345. Células tipicamente com 1 único estigma 346

346. Células aparentemente com 1 único flagelo, o outro intimamente aderido à célula, em toda a sua extensão *Peranema*

Peranema Dujardin, 1841. Células altamente metabólicas e que quando extendidas mostram o polo anterior mais afilado e o posterior amplamente arredondado. Os indivíduos são despigmentados e possuem um dos flagelos bastante evidente e vibrátil apenas na sua porção terminal. O flagelo que normalmente vai dirigido para trás quando a célula está em movimento dificilmente é observado, pois está intimamente aderido ao corpo da célula, em toda sua extensão.

Existem atualmente ao redor de umas 15 espécies conhecidas. (fig. 428).

346. Células com os 2 flagelos evidentes e de tamanhos distintos *Heteronema*

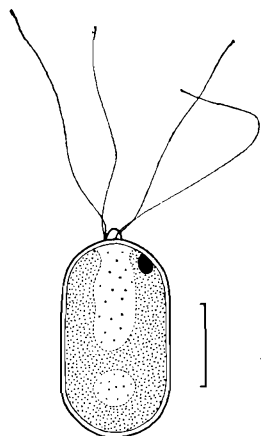
Heteronema Dujardin, 1841. As células destas algas são marcadamente plásticas (metabólicas). Quando extendidas, são mais ou menos cilíndricas ou fusiformes e apresentam a superfície ora lisa e ora com pregas torcidas helicoidalmente. Os 2 flagelos estão inseridos anteriormente na célula e possuem tamanho e espessura desiguais, evidente.

Este gênero inclui ao redor de 25 espécies no momento. (fig. 429-430).

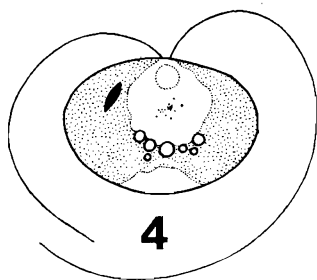
PLANCHAS

- Fig. 3 — *Carteira* sp.
Fig. 4 — *Rotundomastix pluvialis* Skv.
Fig. 5 — *Haematococcus lacustris* (Gir.) Rost.
Fig. 6-7 — *Phacotus lenticularis* (Ehr.) Stein; Fig. 7 — Vista lateral da lórica mostrando em pontilhado, no seu interior, a célula.
Fig. 8 — *Granulochloris* sp.
Fig. 9 — *Chlamydomonas* sp.
Fig. 10 — *Chlamydomonas citrifomis* Sherffel & Pasch.
Fig. 11 — *Chlorogonium elongatum* Dang.
Fig. 12 — *Gonium pectorale* Müll.
Fig. 13 — *Uva* sp.

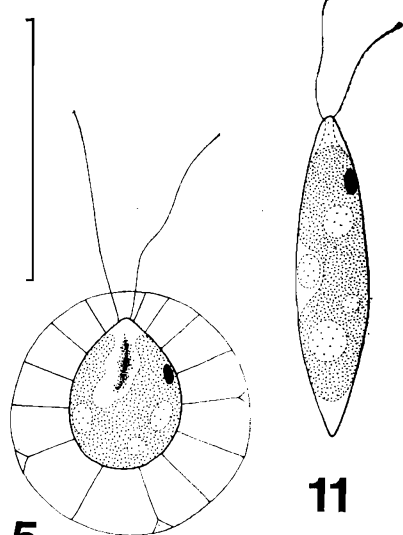
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



3

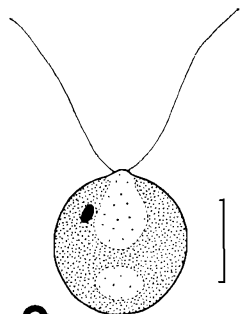


4

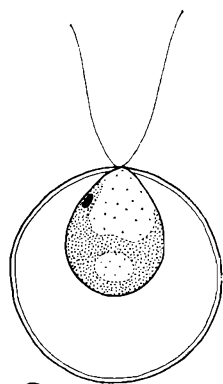


5

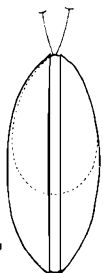
11



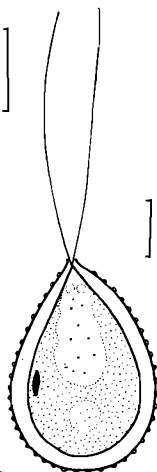
9



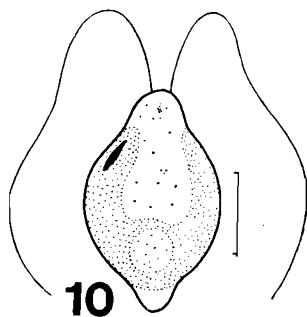
6



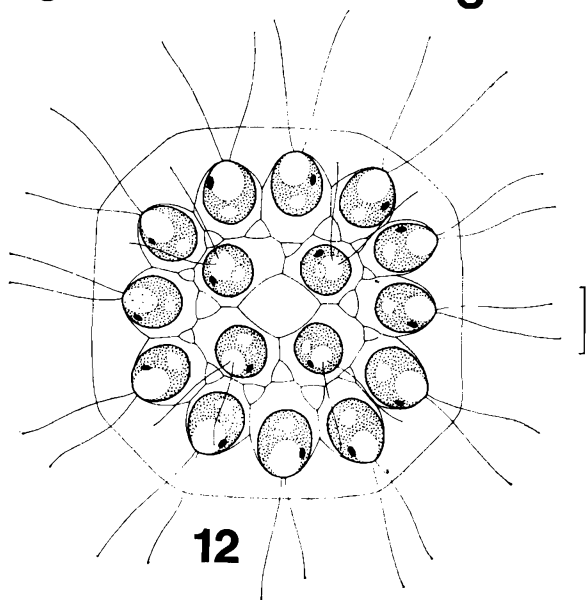
7



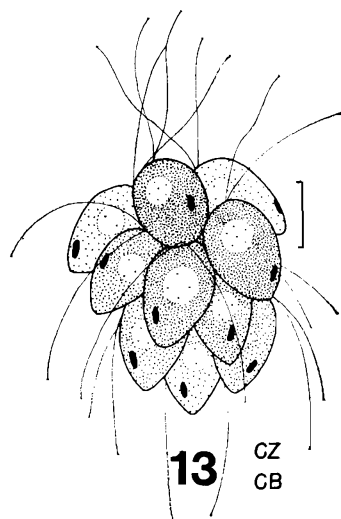
8



10



12

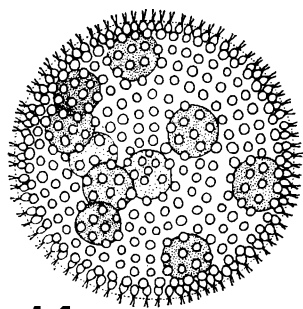


13

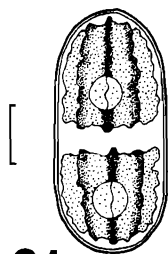
CZ
CB

- Fig. 14-15 — *Volvox aureus* Ehr.; Fig. 14 — Aspecto geral da colônia; Fig. 15 — Detalhe da colônia mostrando dois indivíduos.
- Fig. 16 — *Stephanosphaera pluvialis* Cohn
- Fig. 17 — *Pleodorina illinoisensis* Kof.
- Fig. 18 — *Pandorina morum* (Müll.) Bory
- Fig. 19 — *Eudorina* sp.
- Fig. 20 — *Volvulina steinii* Playf.
- Fig. 21 — *Cylindrocystis brebissonii* Menegh.
- Fig. 22 — *Cylindrocystis diplospora* Lund.

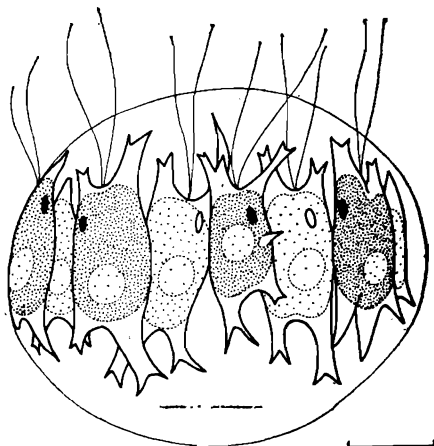
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



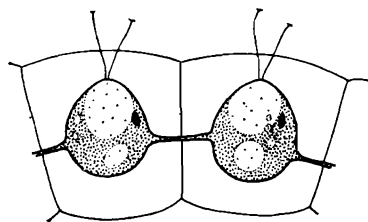
14



21

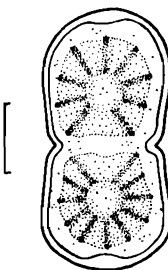


16

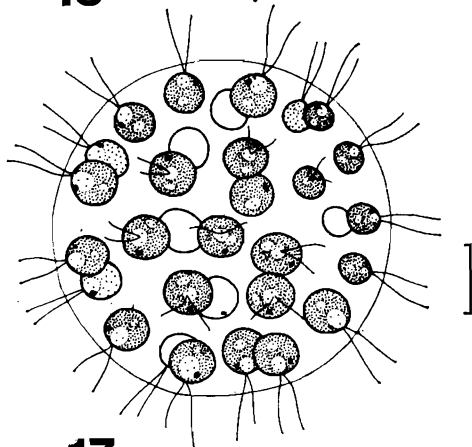


15

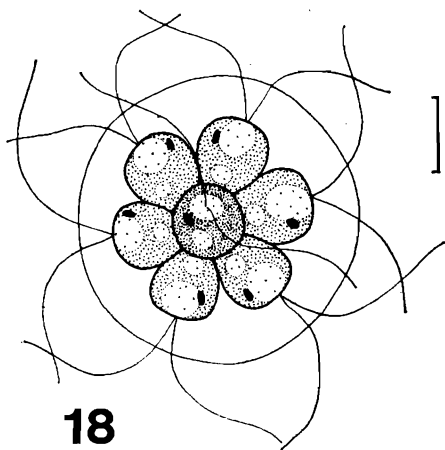
3μ



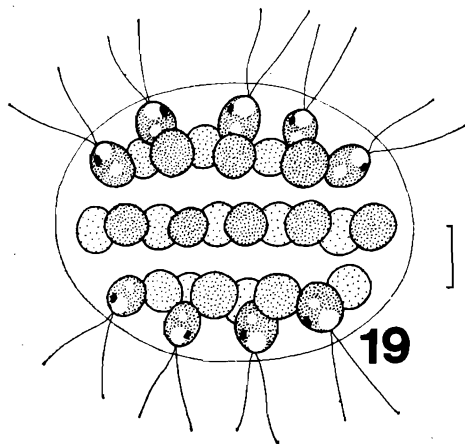
22



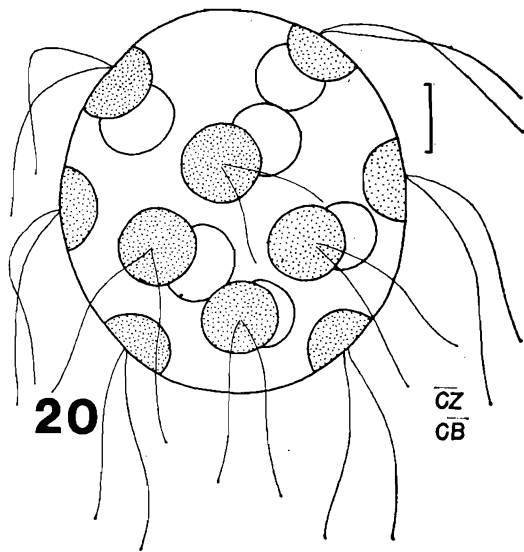
17



18



19

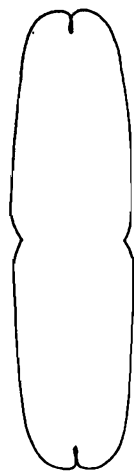


20

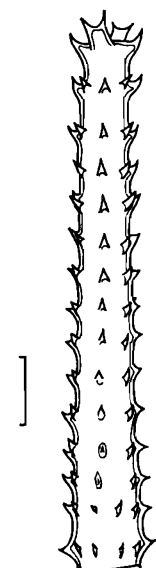
CZ
CB

- Fig. 23 — *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs
 Fig. 24 — *Triploceras gracile* Bailey
 Fig. 25 — *Penium margaritaceum* (Ehr.) Bréb.
 Fig. 26 — *Penium silvae nigrae* Rab. f. *minor* Bourr. & Mang.
 Fig. 27 — *Docidium undulatum* Bailey
 Fig. 28-29 — *Pleurotaenium ehrenbergii* (Bréb.) De Bary; Fig. 28 — Ápice da
 semicélula; Fig. 29 — Vista geral de uma semicélula.
 Fig. 30 — *Pleurotaenium ovatum* Nordst. var. *tumidum* (Mask.) G. S. West
 Fig. 31 — *Micrasterias laticeps* Nordst.
 Fig. 32 — *Micrasterias denticulata* Bréb.
 Fig. 33 — *Euastrum brasiliense* Borge
 Fig. 34 — *Euastrum subintegrum* Nordst. var. *brasiliense* Grönbl.
 Fig. 35 — *Euastrum brasiliense* Borge var. *minus* G. S. West
 Fig. 36 — *Euastrum oblongum* (Grev.) Ralfs
 Fig. 37 — *Euastrum sublobatum* Bréb. var. *obtusatum* (Gutw.) Kr.
 Fig. 38 — *Staurodesmus dickei* (Ralfs) Lill.
 Fig. 39 — *Staurodesmus convergens* (Ehr.) Teil.

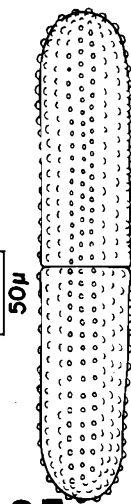
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



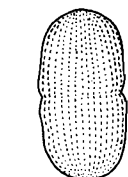
23



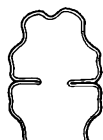
24



25



26



37



27

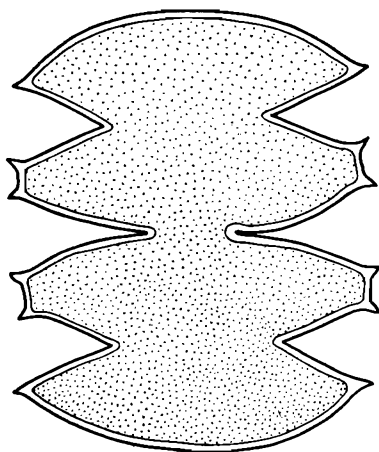


28

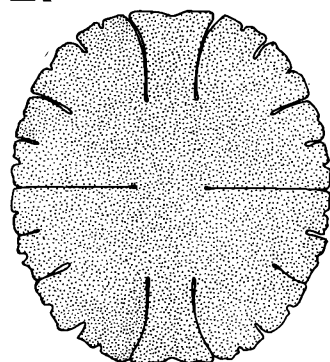
29



30



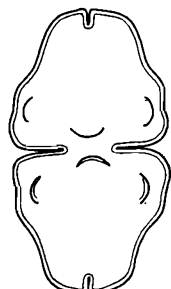
31



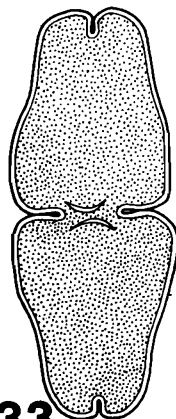
32



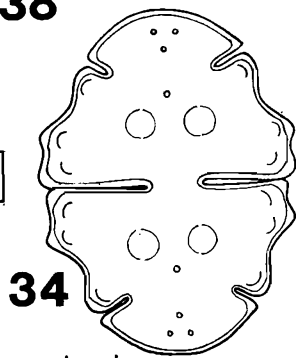
38



35



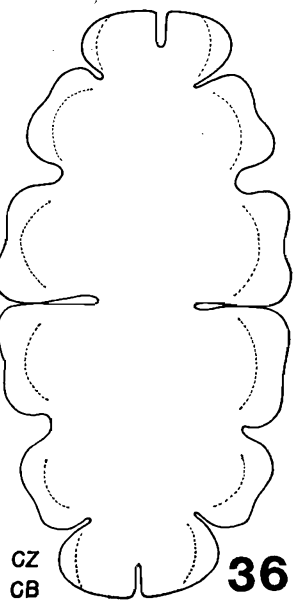
33



34



39

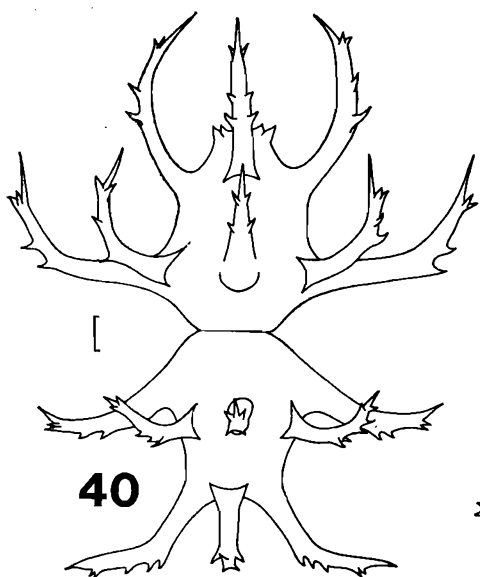


36

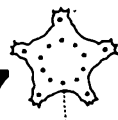
CZ
CB

- Fig. 40 — *Amscottia mira* (Grönl.) Grönl.
- Fig. 41 42 — *Staurastrum trifidum* Nordst. var. *glabrum* Lagerh. f. *tortum* Börges.; Fig. 42 — Vista apical de uma semicélula.
- Fig. 43 — *Staurastrum prescottianum* (C. Bic.) C. Bic.
- Fig. 44-45 — *Staurastrum quadrangulare* Bréb. var. *longispinum* Börges.; Fig. 45 — Vista apical de uma semicélula.
- Fig. 46 — *Staurastrum rotula* Nordst.
- Fig. 47-48 — *Staurastrum polymorphum* Bréb. var. *itirapinensis* C. Bic.; Fig. 48 — Vista apical de uma semicélula.
- Fig. 49 — *Xanthidium regulare* Nordst. var. *asteptum* Borge
- Fig. 50 — *Xanthidium trilobum* Nordst.
- Fig. 51 — *Arthrodesmus octocornis* Ehr.
- Fig. 52 — *Arthrodesmus mucronulatus* Nordst.
- Fig. 53 — *Actinotaenium elongatum* (Rac.) Teil. var. *lanceolatum* (Turn.) Teil.
- Fig. 54 — *Actinotaenium wollei* (Grönl.) Teil.
- Fig. 55 — *Cosmarium contractum* Kirchn.
- Fig. 56 — *Cosmarium brancoi* C. Bic
- Fig. 57 — *Cosmarium amoenum* Bréb. var. *constrictum* Scott & Grönl.
- Fig. 58 — *Cosmarium pyramidatum* Bréb.

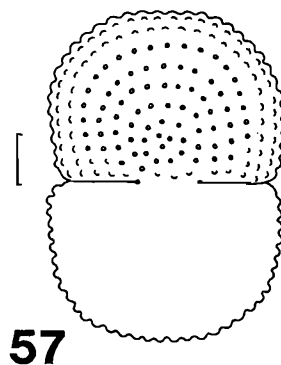
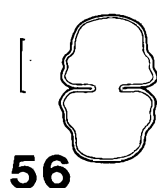
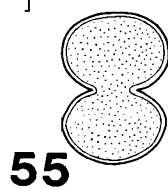
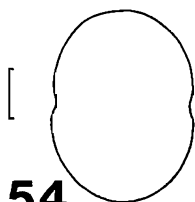
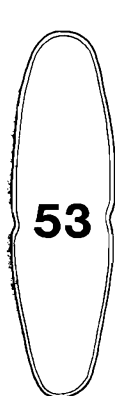
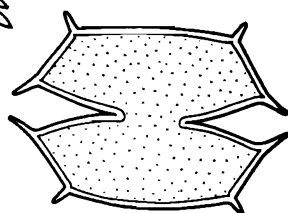
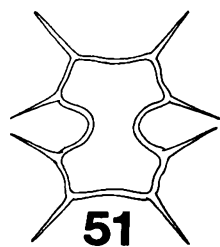
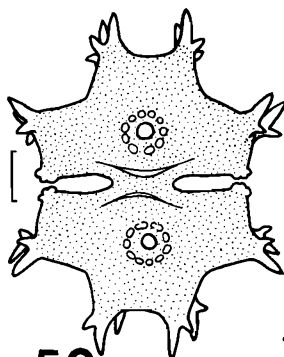
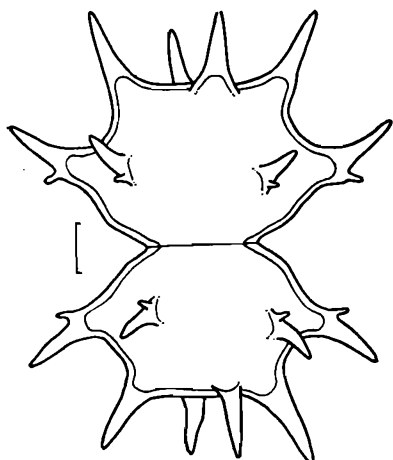
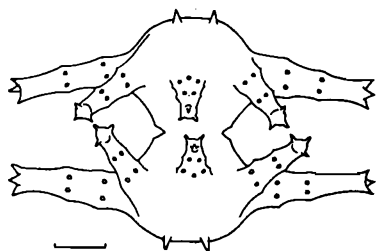
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



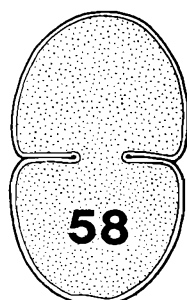
47



48

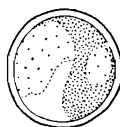
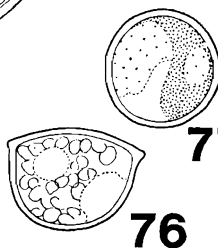
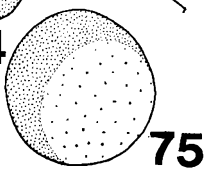
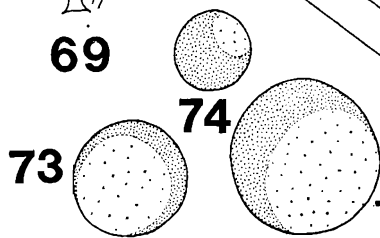
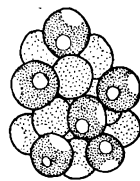
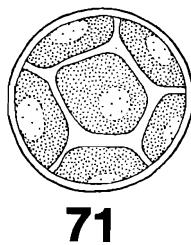
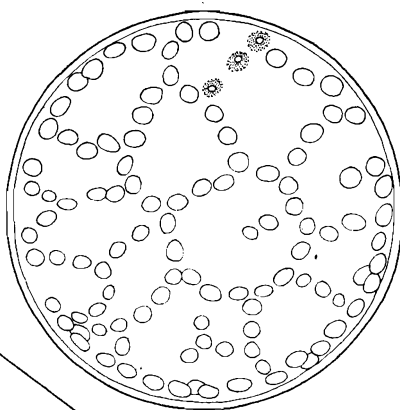
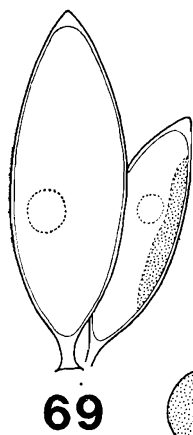
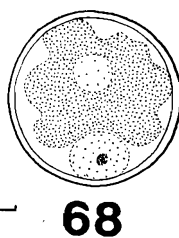
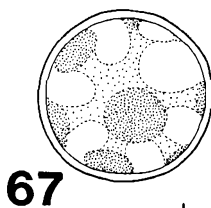
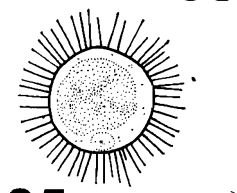
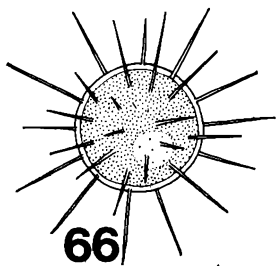
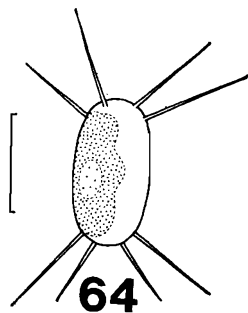
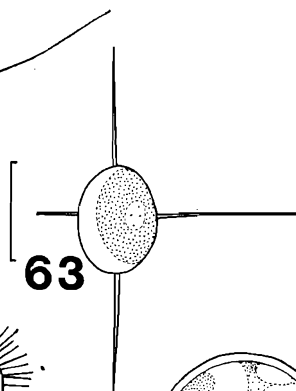
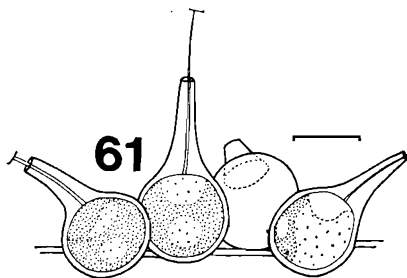
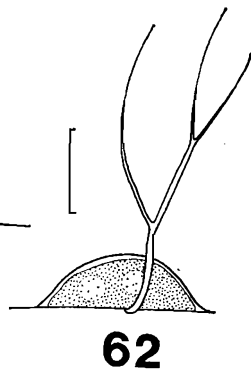
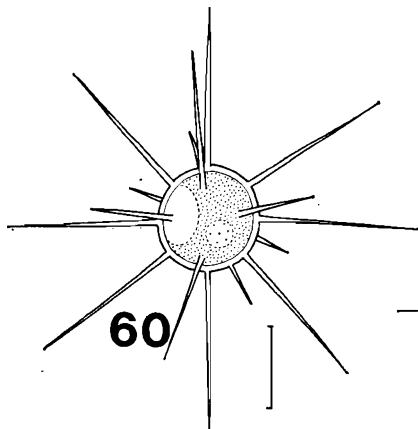
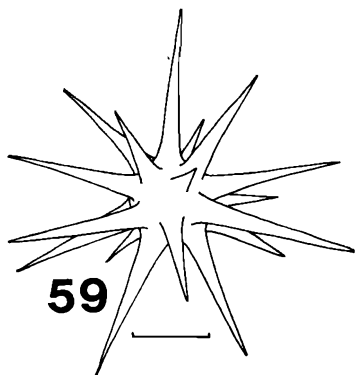


CZ
CB



- Fig. 59 — *Echinosphaerella limnetica* G. M. Smith
 Fig. 60 — *Acanthosphaera zachariasii* Lemm.
 Fig. 61 — *Chaetosphaeridium globosum* (Nordst.) Kleb.
 Fig. 62 — *Dicranochaete reniformis* Hier.
 Fig. 63 — *Chodatella wratislawiensis* (Schr.) Ley
 Fig. 64 — *Chodatella subsalsa* Lemm.
 Fig. 65 — *Phytelios viridis* Frenz. var. *brasiliense* C. Bic. & Ventr.
 Fig. 66 — *Golenkinia radiata* Chod.
 Fig. 67 — *Asterococcus limneticus* G. M. Smith
 Fig. 68 — *Trebouxia cladoniae* (Chod.) G. M. Smith
 Fig. 69 — *Characium angustatum* A. Braun
 Fig. 70 — *Eremosphaera viridis* De Bary
 Fig. 71-72 — *Planktosphaeria gelatinosa* G. M. Smith; Fig. 71 — Célula madura;
 Fig. 72 — Colônia jovem.
 Fig. 73-75 — *Chlorella variegata* Beij.
 Fig. 76-77 — *Chlorococcum humicola* (Näg.) Rab.

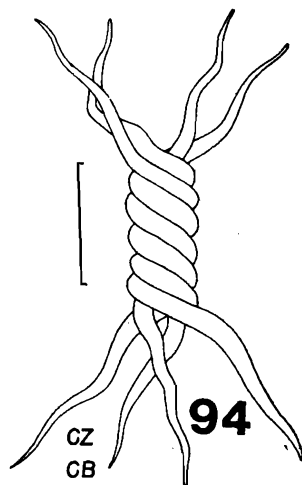
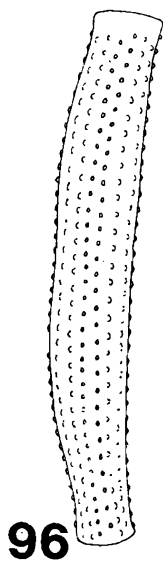
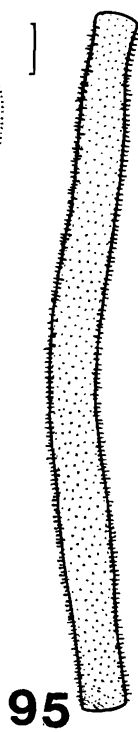
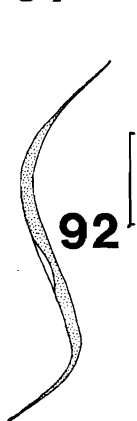
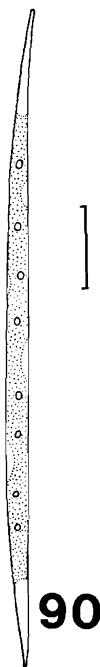
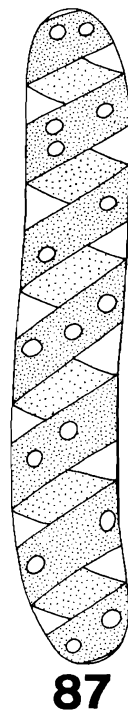
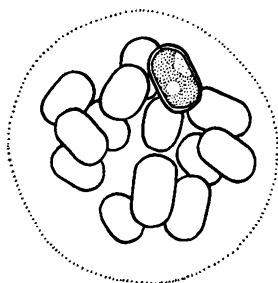
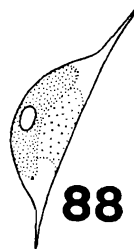
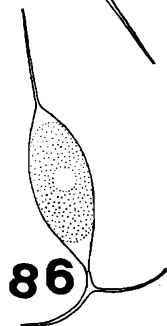
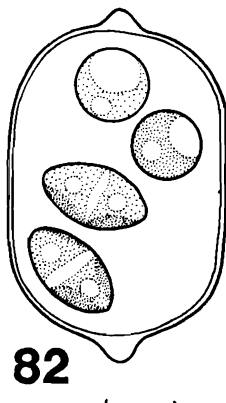
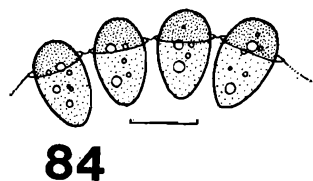
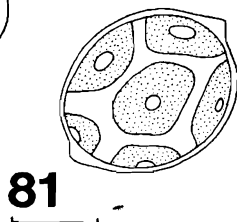
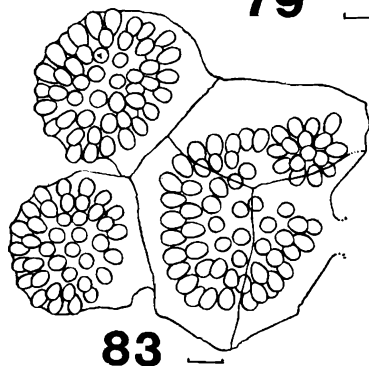
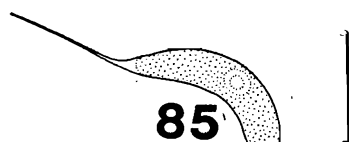
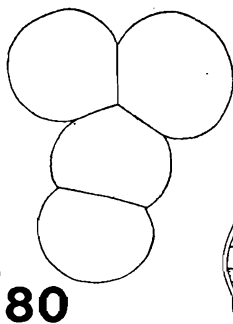
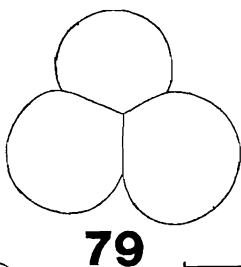
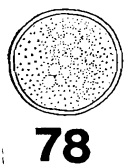
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



CZ
CB

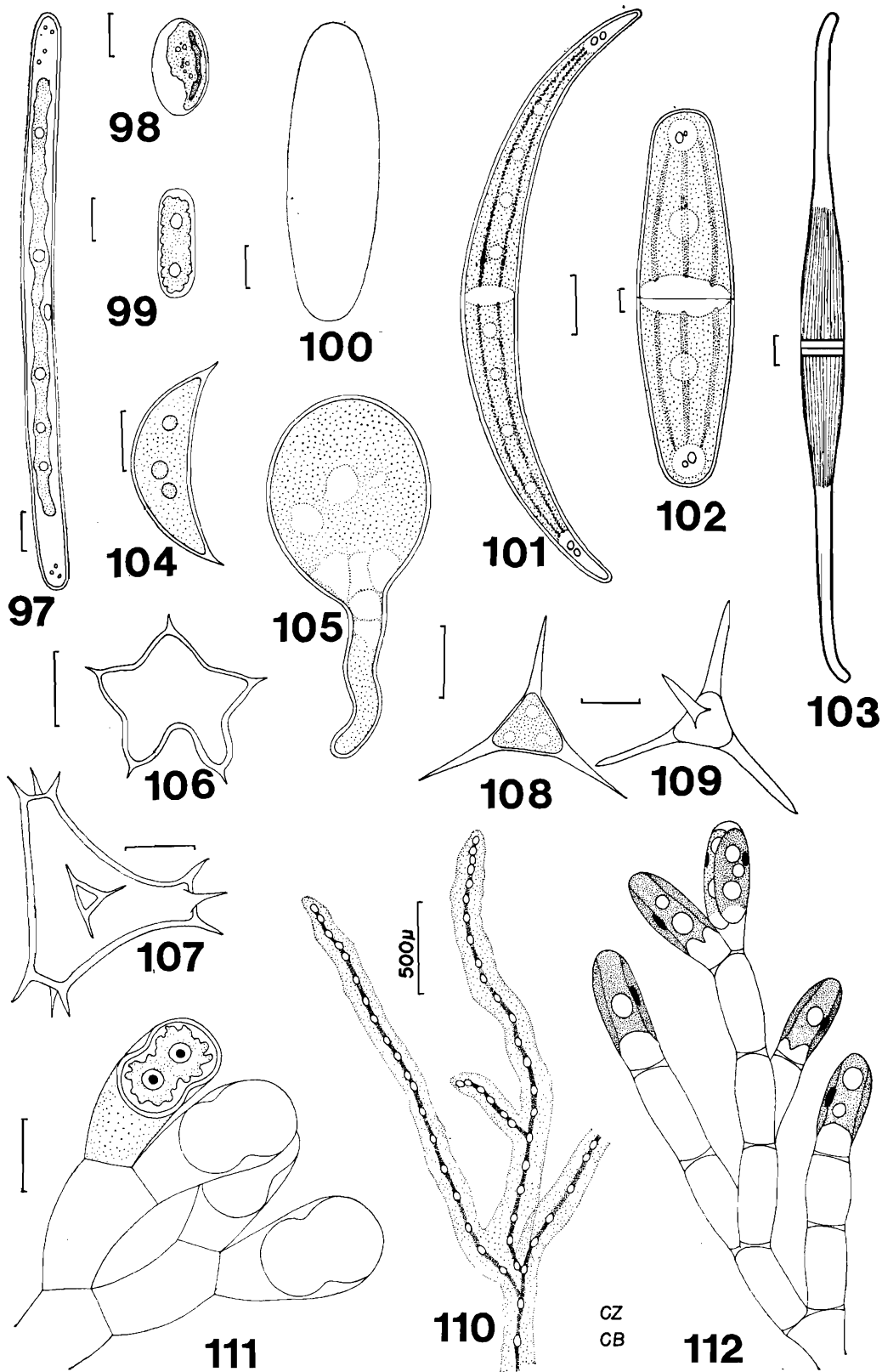
- Fig. 78-80 — *Protococcus viridis* C. A. Agardh; Fig. 78 — Indivíduo unicelulado;
 Fig. 79-80 — Grupo de indivíduos mostrando arranjo em pacotes
 e outro, tendência à formação de filamento.
- Fig. 81 — *Oöcystis crassa* Wittr.
- Fig. 82 — *Oöcystis* sp., colonial.
- Fig. 83-84 — *Botryococcus braunii* Kütz.; Fig. 84 — Detalhe da colônia mostrando
 disposição dos indivíduos no interior da massa gelatinosa.
- Fig. 85 — *Schroederia setigera* (Schr.) Lemm.
- Fig. 86 — *Schroederia ancora* G. M. Smith
- Fig. 87 — *Spirotaenia condensata* Bréb.
- Fig. 88-89 — *Ourococcus bicaudatus* Grob.
- Fig. 90 — *Closteriopsis longissima* Lemm. var. *tropica* West & West
- Fig. 91 — *Coenocystis subcylindrica* Korsch.
- Fig. 92-93 — *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs
- Fig. 94 — *Ankistrodesmus spiralis* (Turn.) Lemm.
- Fig. 95 — *Gonatozygon pilosum* Wolle
- Fig. 96 — *Gonatozygon brebissonii* De Bary var. *minimum* West & West

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



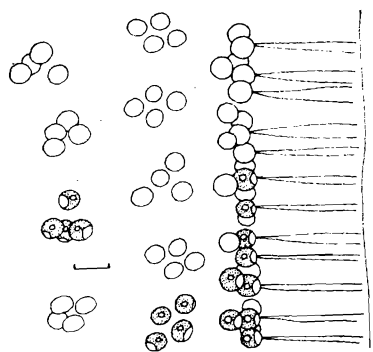
- Fig. 97 — *Roya obtusa* (Bréb.) West & West
 Fig. 98 — *Mesotaenium mirificum* Arch.
 Fig. 99 — *Mesotaenium macrococcum* (Kütz.) Roy & Biss.
 Fig. 100 — *Netrium digitus* (Ehr.) Itz. & Rothe var. *naegeli* (Bréb.) Kr.
 Fig. 101 — *Closterium parvulum* Näg.
 Fig. 102 — *Closterium libellula* Focke
 Fig. 103 — *Closterium setaceum* Ehr.
 Fig. 104 — *Closteridium lunula* Reinsch
 Fig. 105 — *Protosiphon botryoides* (Kütz.) Klebs
 Fig. 106 — *Tetraëdron caudatum* (Corda) Hansg.
 Fig. 107 — *Tetraëdron lobulatum* (Näg.) Hansg.
 Fig. 108-109 — *Treubaria triapendiculata* Bern.
 Fig. 110 — *Cylindrocystis crassa* De Bary var. *itirapinensis* C. Bic.
 Fig. 111 — *Oocardium stratum* Näg.
 Fig. 112 — *Prasinocladus lubricus* Kuck.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).

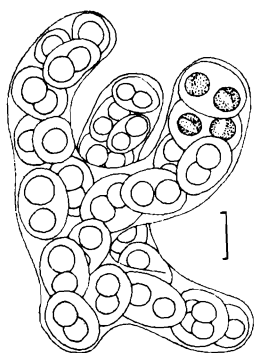


- Fig. 113 — *Tetraspora cylindrica* (Wahlb.) C. A. Agardh
Fig. 114 — *Palmodictyon viride* Kütz.
Fig. 115 — *Apiocystis brauniana* Näg.
Fig. 116 — *Dictyosphaerium pulchellum* Wood
Fig. 117 — *Schizochlamys gelatinosa* A. Braun
Fig. 118 — *Gloeocystis vesiculosa* Näg.
Fig. 119-120 — *Palmella miniata* Liebl. var. *aequalis* Näg.; Fig. 119 — Aspecto
macroscópico da colônia; Fig. 120 — Detalhe da colônia.
Fig. 121 — *Sphaerocystis schroeteri* Chod.

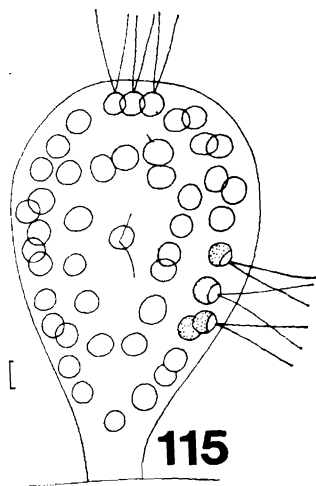
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



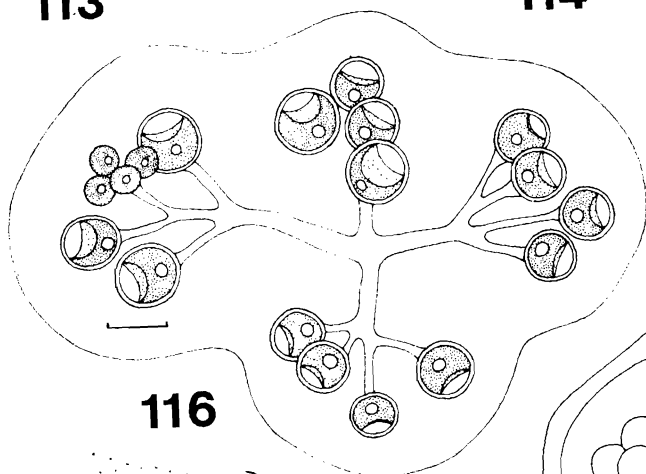
113



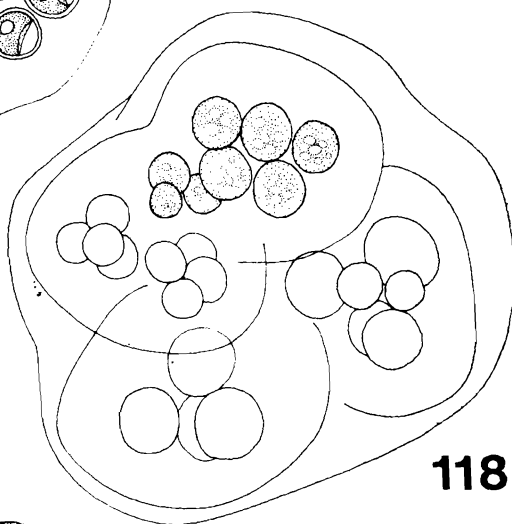
114



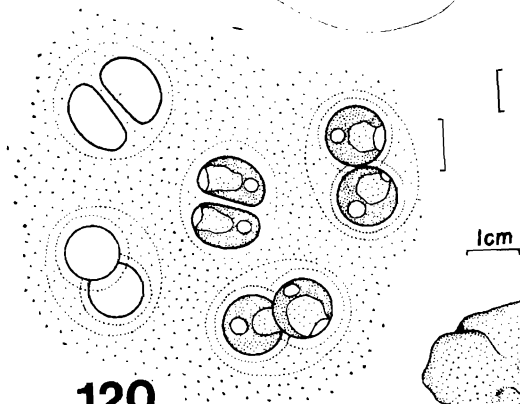
115



116



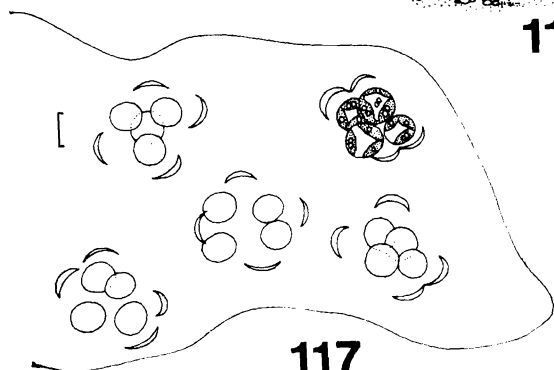
118



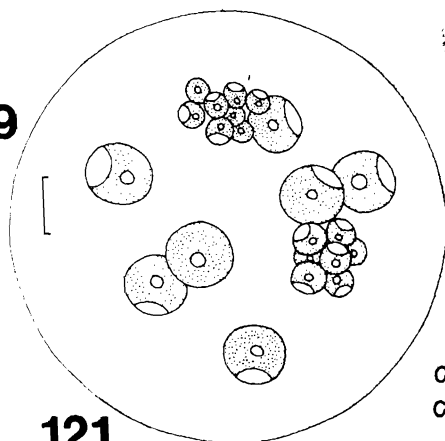
120



119



117

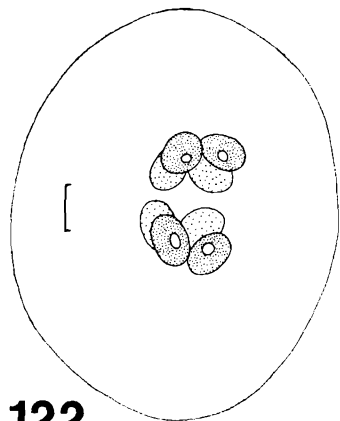


121

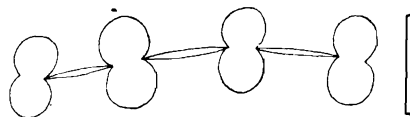
GZ
CB

- Fig. 122 — *Dispora globosa* C. Bic. & R. Bic.
Fig. 123-124 — *Cosmocladium pusillum* Hilse
Fig. 125 — *Pilidiocystis endophytica* Bohlin
Fig. 126 — *Nephrocytium* sp.
Fig. 127 — *Nephrocytium limneticum* G. M. Smith
Fig. 128-129 — *Elakatothrix gelatinosa* Wille
Fig. 130 — *Quadrigula* sp.
Fig. 131 — *Dimorphococcus lunatus* A. Braun
Fig. 132 — *Tetrallantos lagerheimii* Teil.
Fig. 133 — *Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Möbius
Fig. 134 — *Scenedesmus ecornis* (Ralfs) Chod. var. *disciformis* Chod.
Fig. 135 — *Scenedesmus brasiliensis* Bohlin
Fig. 136 — *Scenedesmus* sp.
Fig. 137 — *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schr.) Lemm.
Fig. 138 — *Tetrastrum heterocanthum* (Nordst.) Chod.

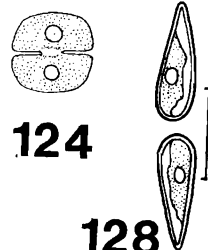
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



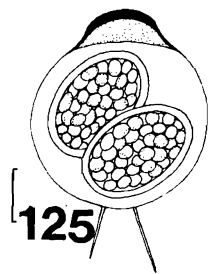
122



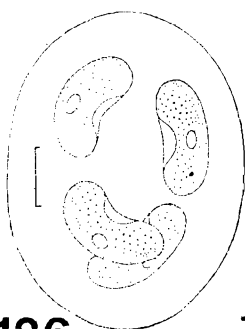
123



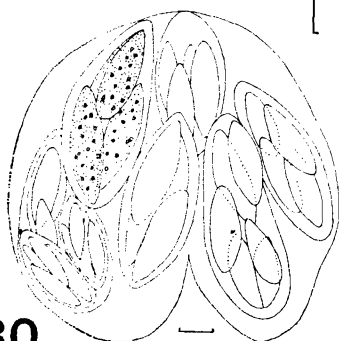
124



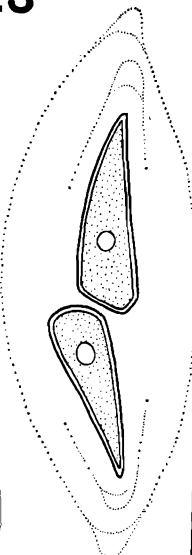
125



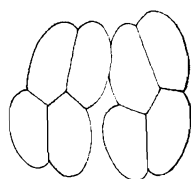
126



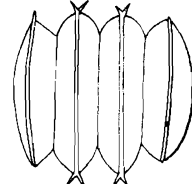
130



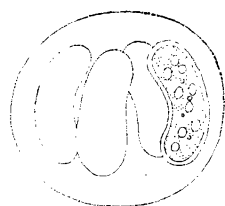
129



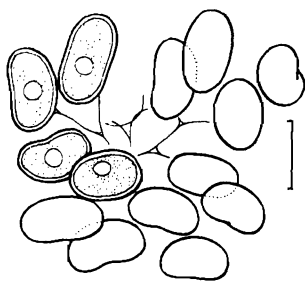
134



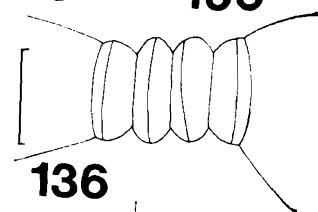
135



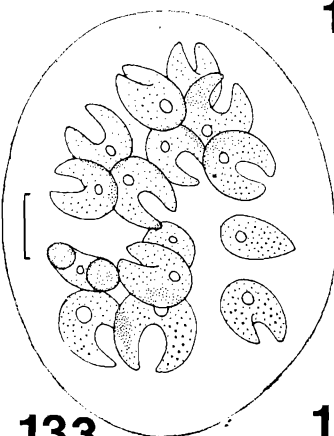
127



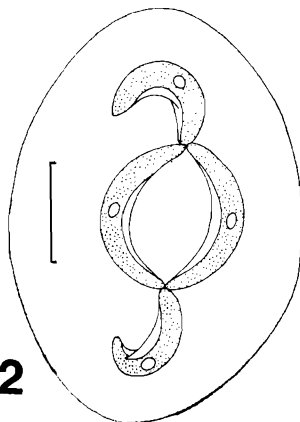
131



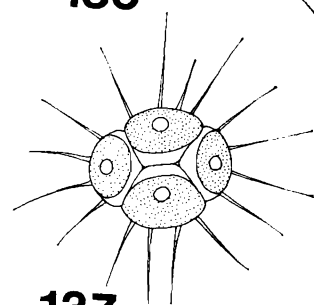
136



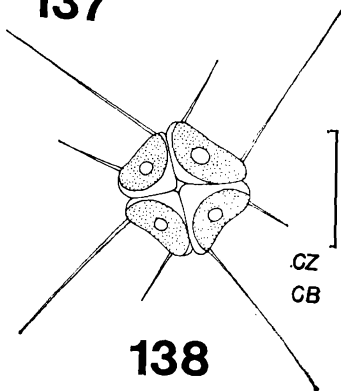
133



132



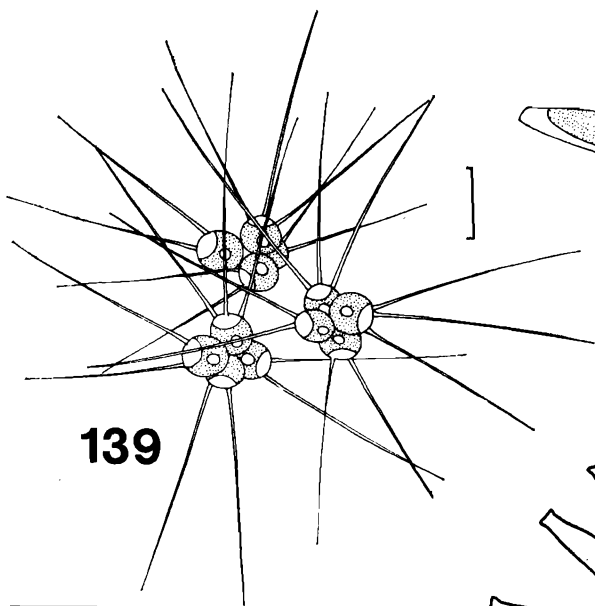
137



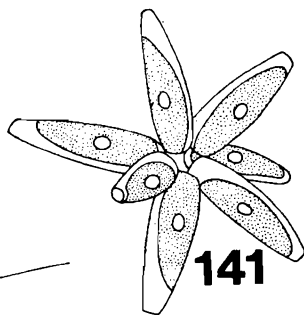
138

- Fig. 139 — *Micractinium pusillum* Fres.
- Fig. 140 — *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh., aspecto macroscópico da colônia.
- Fig. 141 — *Actinastrum hantzschii* Lagerh.
- Fig. 142-143 — *Tetradesmus wisconsinensis* G. M. Smith; Fig. 143 — Vista apical do cenóbio.
- Fig. 144-145 — *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs
- Fig. 146 — *Pediastrum duplex* Meyen var. *reticulatum* Lagerh.
- Fig. 147-148 — *Coelastrum microsporum* Näg., diferentes fases de desenvolvimento.
- Fig. 149-150 — *Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) West & West
- Fig. 151-152 — *Crucigenia rectangularis* (Näg.) Gay
- Fig. 153 — *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh., detalhe da colônia.

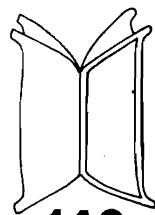
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



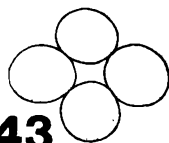
139



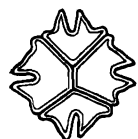
141



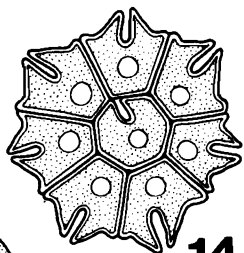
142



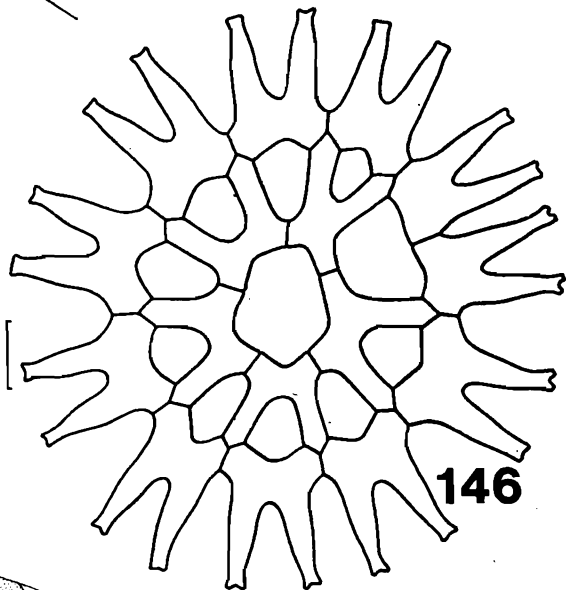
143



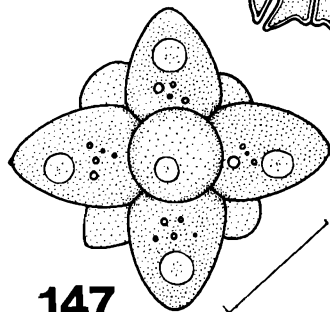
144



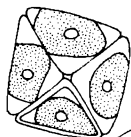
145



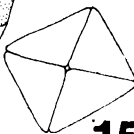
146



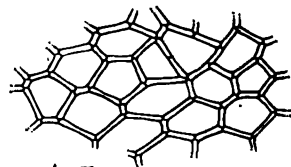
147



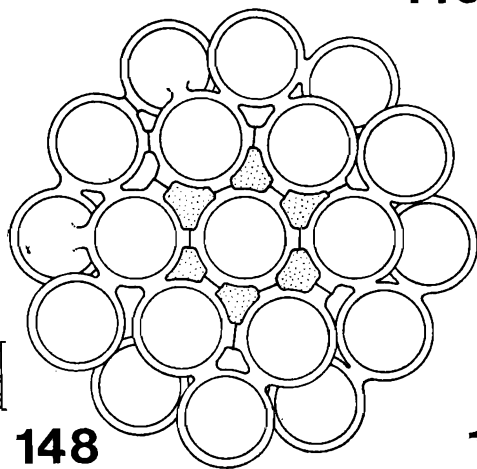
149



150



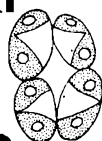
140



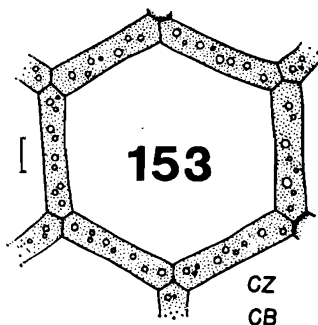
148



151



152



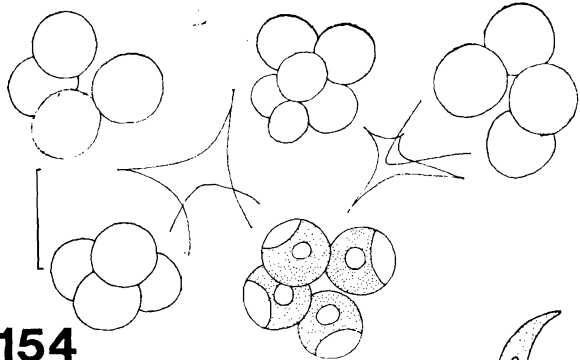
153

CZ
CB

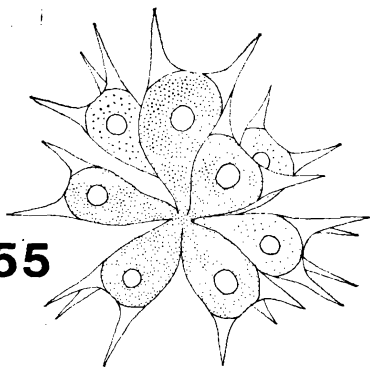
- Fig. 154 — *Westella botryoides* (W. West) Wildm.
Fig. 155 — *Sorastrum* sp.
Fig. 156 — *Selenastrum gracile* Reinsch
Fig. 157 — *Dactylococcus infusionum* Näg.
Fig. 158-159 — *Schizomeris leibleinii* Kütz.; Fig. 158 — Detalhe da porção multisseriada do talo; Fig. 159 — Ápice do talo.
Fig. 160 — *Sphaerosozoma laeve* (Nordst.) Thom.
Fig. 161 — *Sphaerosozoma granulatum* Roy & Biss.
Fig. 162 — *Sphaerosozoma filiformis* (Ehr.) Bourr.
Fig. 163-164 — *Streptonema trilobatum* Wallr.; Fig. 164 — Vista apical de uma semicélula.
Fig. 165 — *Bambusina brebissonii* Kütz.
Fig. 166 — *Hyalotheca indica* Turn.
Fig. 167 — *Hyalotheca dissiliens* (J. E. Smith) Bréb.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).

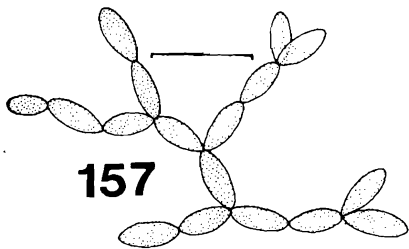
154



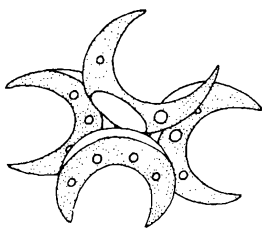
155



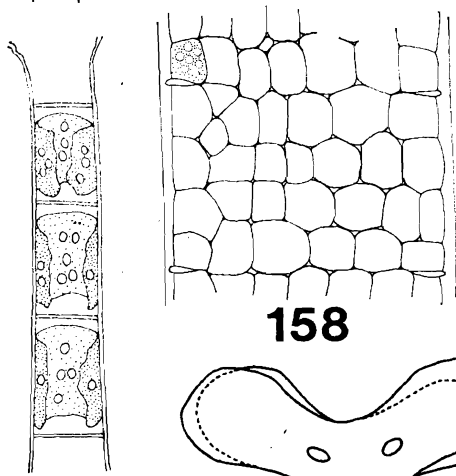
157



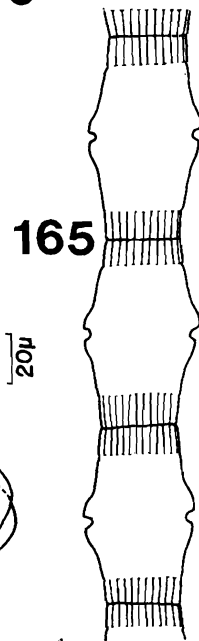
156



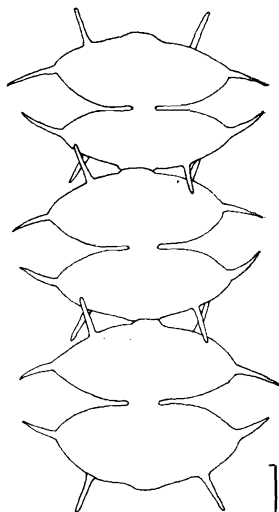
158



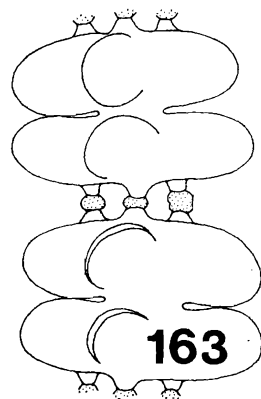
165



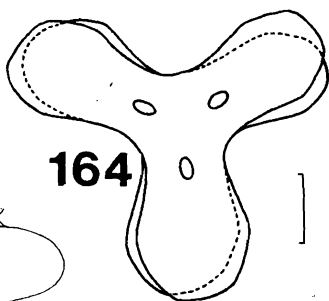
160



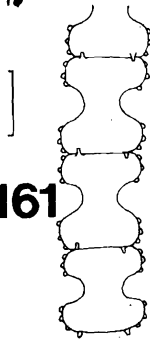
159



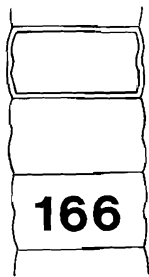
164



161



166



167



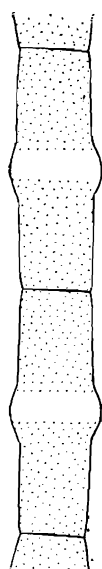
CZ
CB

162

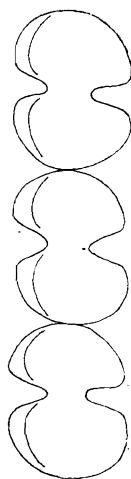


- Fig. 168 — *Groenbladia neglecta* (Rac.) Teil.
Fig. 169-170 — *Spondylosium moniliforme* Lund.; Fig. 170 — Vista apical de uma semicélula.
Fig. 171-172 — *Desmidium cylindricum* Grev.; Fig. 171 — Vista apical de uma semicélula.
Fig. 173 — *Desmidium baileyi* (Ralfs) Nordst.
Fig. 174-175 — *Phymatodocis alternans* Nordst.; Fig. 175 — Vista apical de uma célula.
Fig. 176-177 — *Phymatodocis nordstedtiana* Wolle; Fig. 177 — Vista apical de uma semicélula.
Fig. 178 — *Spirogyra* sp.
Fig. 179 — *Ancylonema nordenskioldii* Berggr.
Fig. 180 — *Sirogonium* sp.
Fig. 181 — *Ulothrix zonata* (Weber & Mohr) Kütz.
Fig. 182 — *Radiofilum conjunctivum* Schm.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



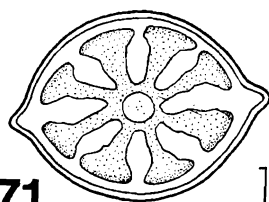
168



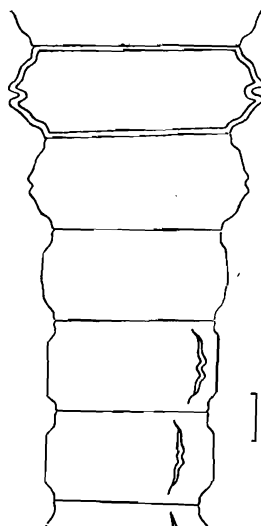
169



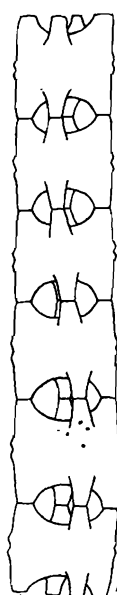
170



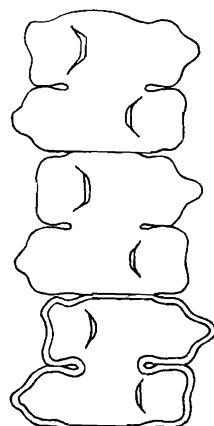
171



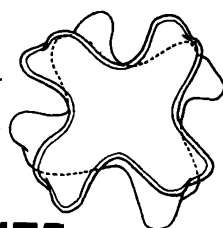
172



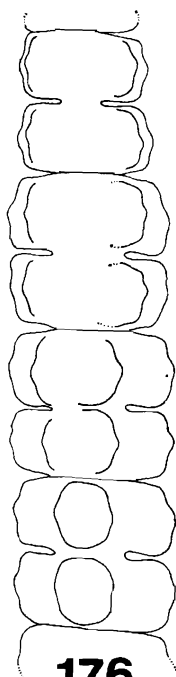
173



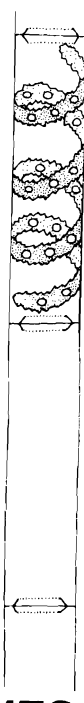
174



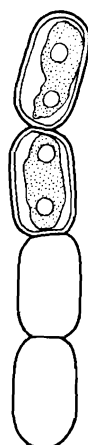
175



176

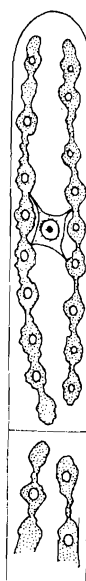


178

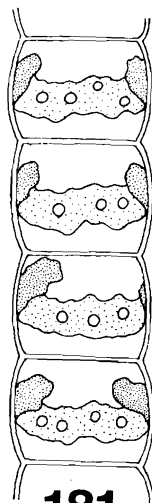


179

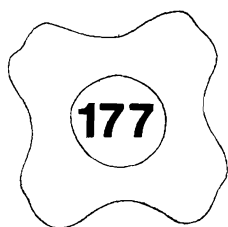
50μ



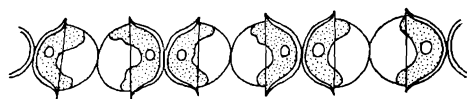
180



181



177

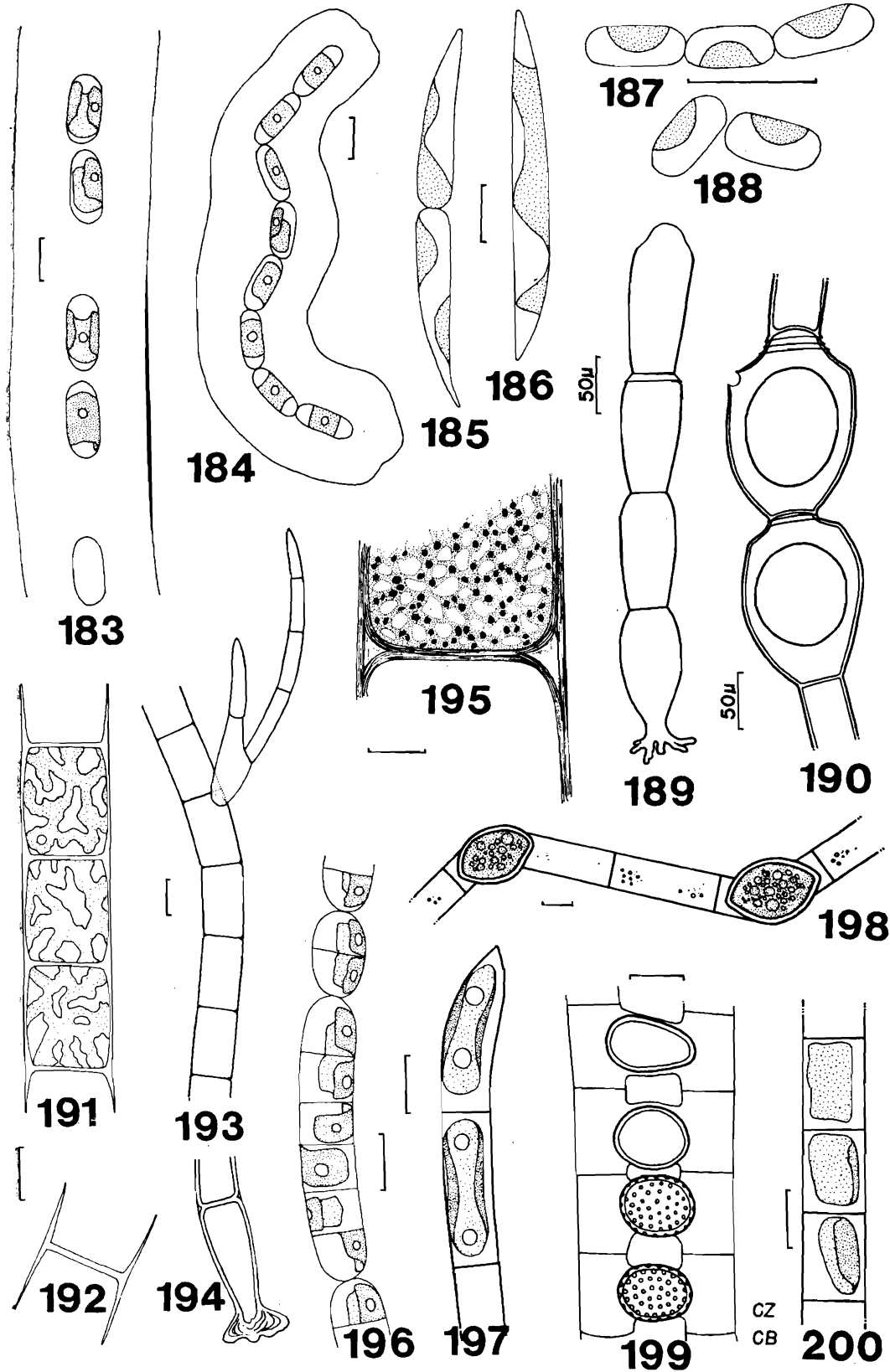


182

CZ
CB

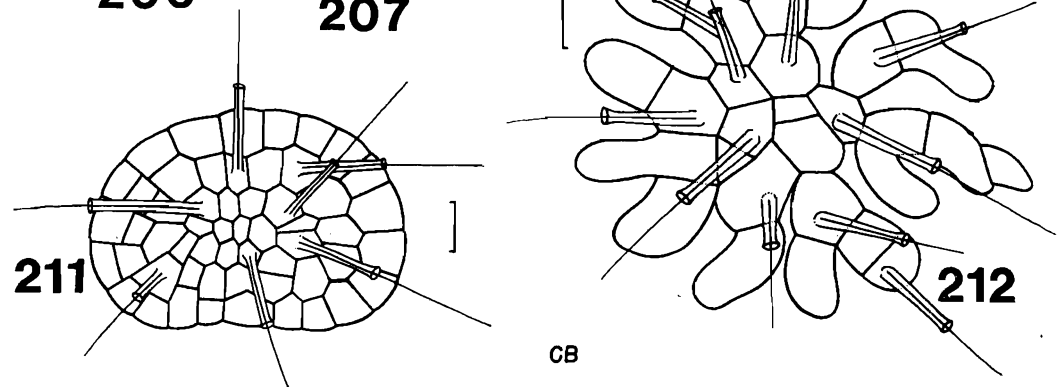
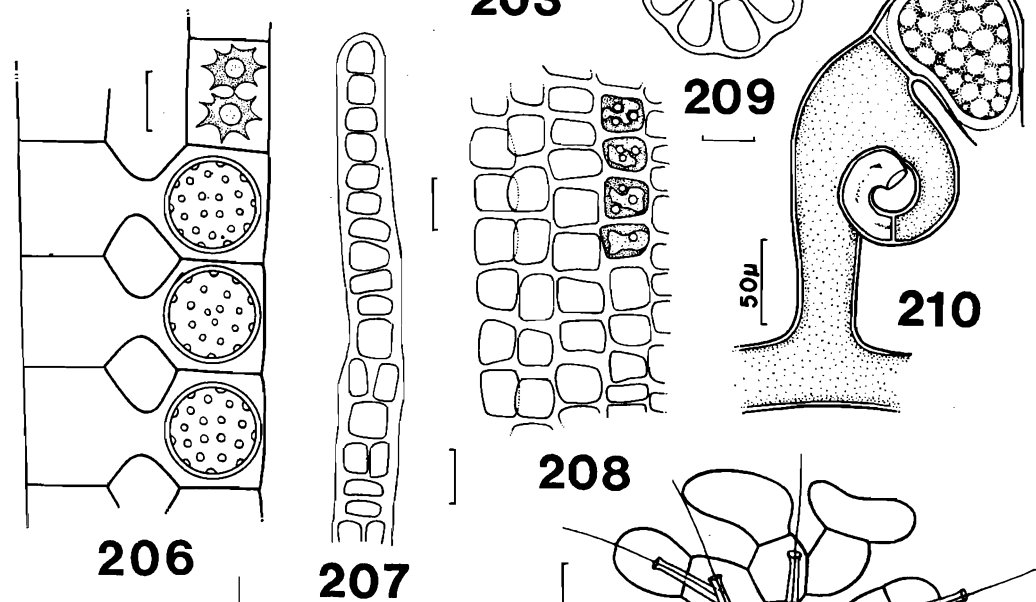
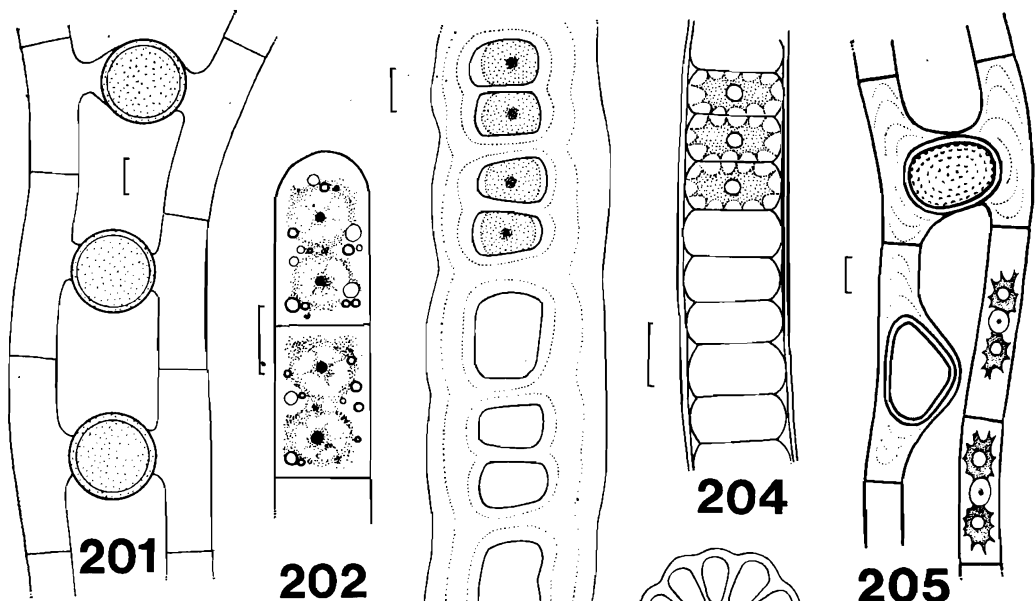
- Fig. 183-184 — *Geminella spiralis* (Chod.) G. M. Smith
 Fig. 185-186 — *Raphidonema nivale* Lagerh.; Fig. 185 — Célula em divisão.
 Fig. 187-188 — *Stichococcus bacillaris* Näg.
 Fig. 189-190 — *Oedogonium* sp.; Fig. 189 — Indivíduo jovem; Fig. 190 — Oogônios com oosfera no interior.
 Fig. 191-192 — *Microspora* sp.; Fig. 192 — Peça em H.
 Fig. 193-195 — *Rhizoclonium* sp.; Fig. 193 — Porção do filamento mostrando um ramo lateral; Fig. 194 — Célula basal do filamento; Fig. 195 — Detalhe do filamento mostrando cloroplasto parietal, reticulado e com numerosos pirenóides.
 Fig. 196 — *Chlorhormidium* sp.
 Fig. 197 — *Uronema elongatum* Hodg.
 Fig. 198 — *Gonatonema ventricosum* Wittr.
 Fig. 199-200 — *Mougeotiopsis calospora* Palla; Fig. 199 — Zigosporos.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



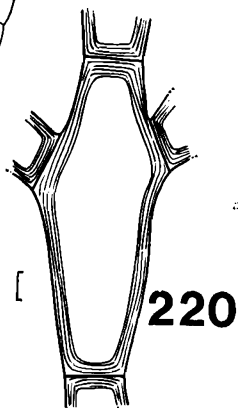
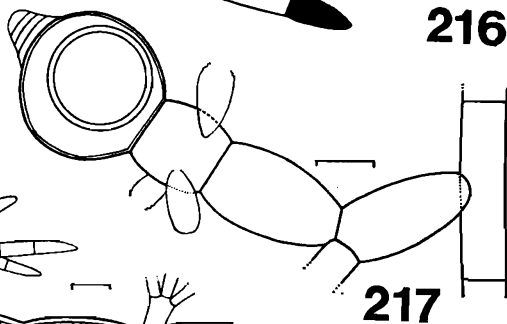
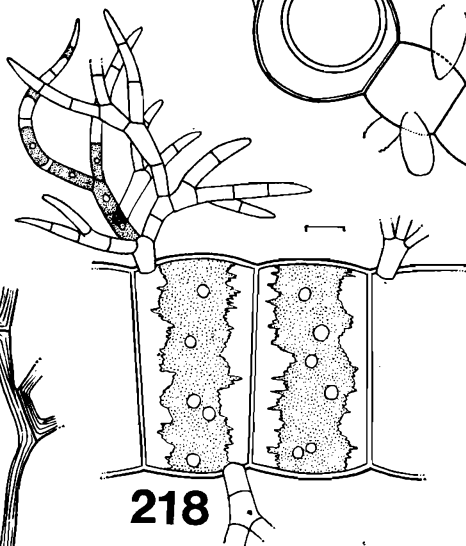
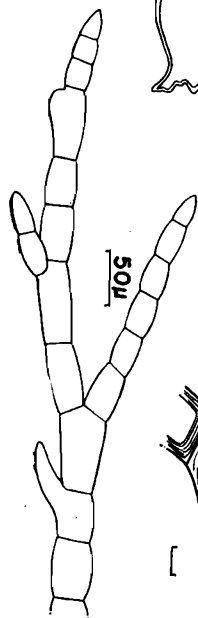
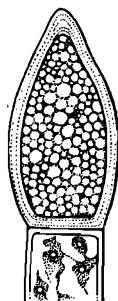
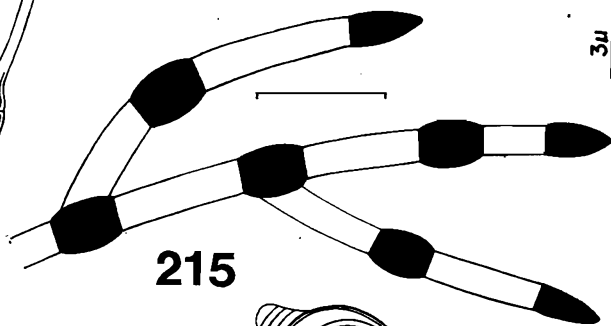
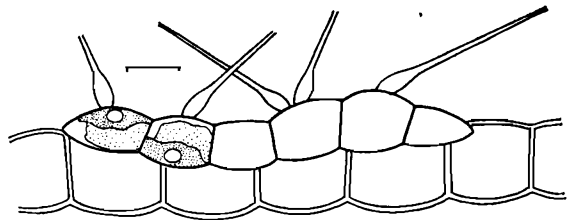
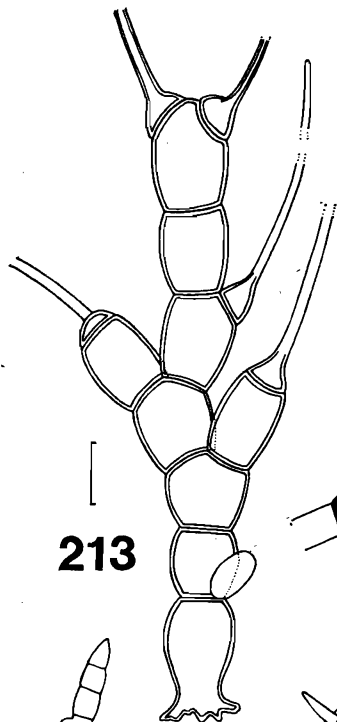
- Fig. 201 — *Mougeotia microspora* Taft, zigosporos.
Fig. 202 — *Zygogonium* sp.
Fig. 203 — *Cylindrocapsa conferta* W. West
Fig. 204 — *Schizogonium murale* Kütz.
Fig. 205 — *Zygnemopsis americana* Turn., zigosporos.
Fig. 206 — *Zygnema collinsianum* Trans., zigosporos.
Fig. 207-209 — *Enteromorpha* sp.; Fig. 207 — Ápice do talo; Fig. 208 — Detalhe de uma porção do talo; Fig. 209 — Corte transversal do talo.
Fig. 210 — *Vaucheria terrestris* Lyngb. emend. Walz.
Fig. 211 — *Coleochaete scutata* Bréb.
Fig. 212 — *Coleochaete soluta* Pringsh.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).

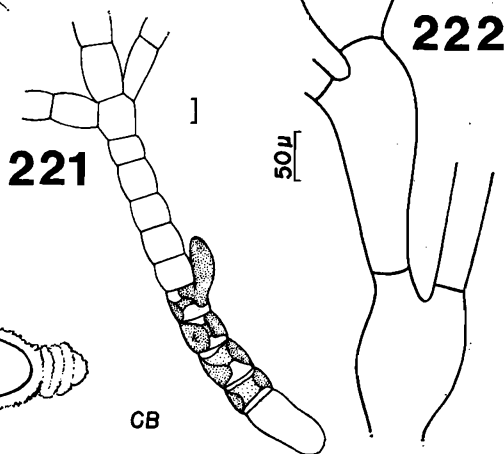


- Fig. 213 — *Bulbochaete* sp.
Fig. 214 — *Aphanochaete repens* A. Braun
Fig. 215-216 — *Pithophora oedogonia* (Mont.) Wittr.; Fig. 216 — Acineto.
Fig. 217 — *Oedocladium hazenii* Lewis
Fig. 218 — *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) C. A. Agardh
Fig. 219-220 — *Chaetophora* sp.; Fig. 220 — Detalhe do filamento mostrando
parede celular espessa e lamelada.
Fig. 221-222 — *Stigeoclonium* spp.; Fig. 221 — Parte basal do talo mostrando
primórdio de ramo aéreo e rizóide.
Fig. 223 — *Trentepohlia* sp.

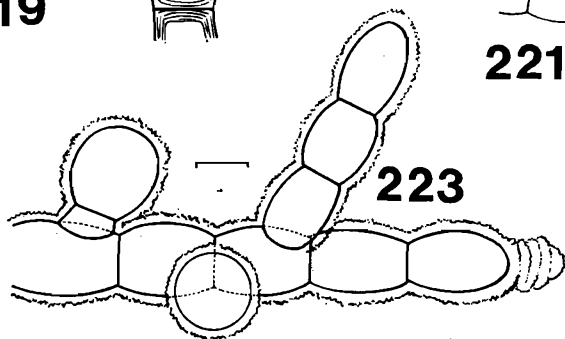
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



219



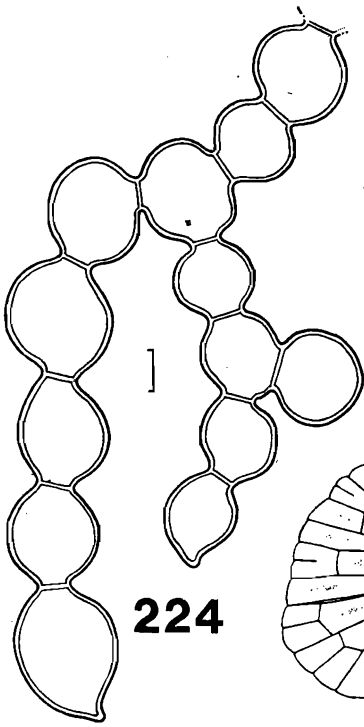
222



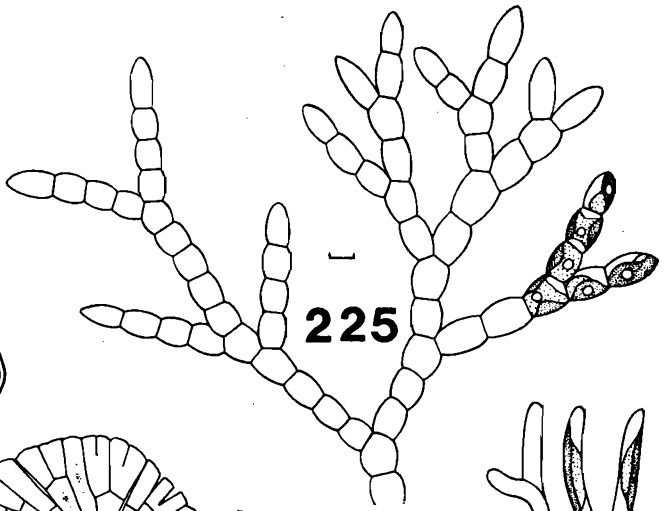
CB

- Fig. 224 — *Physolinum monilia* (Wildm.) Printz
Fig. 225 — *Cladophora* sp.
Fig. 226 — *Microthamnion strictissimum* Rab.
Fig. 227 — *Phycopeltis arundinaceae* (Mont.) De Toni
Fig. 228-230 — *Cephaleuros virescens* Kunze; Fig. 228 — Folha mostrando manchas de *Cephaleuros*; Fig. 229 — Corte transversal aos fios de *Cephaleuros*; Fig. 230 — Porção do talo mostrando organização dos filamentos.
Fig. 231 — *Pseudochaete crassisetum* (West & West) West & West
Fig. 232 — *Protoderma viride* Kütz.
Fig. 233 — *Chaetopeltis orbicularis* Berth.

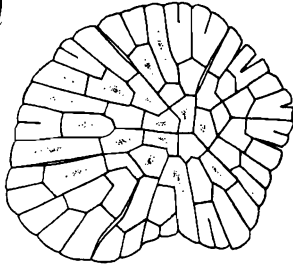
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



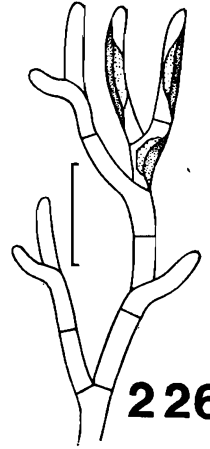
224



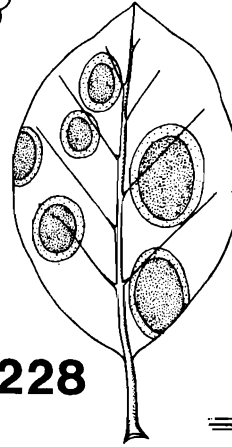
225



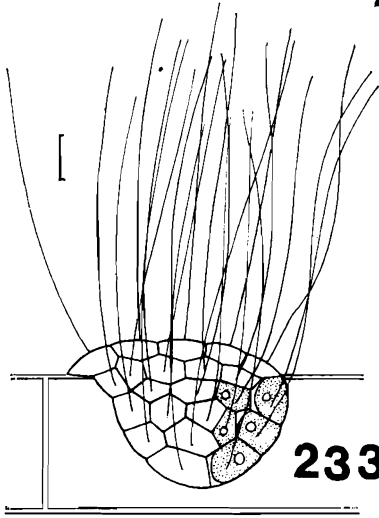
227



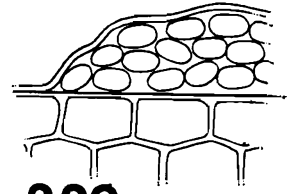
226



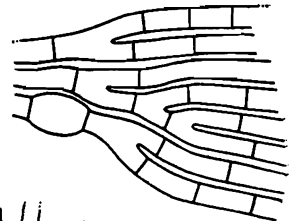
228



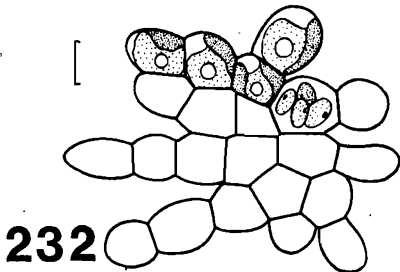
233



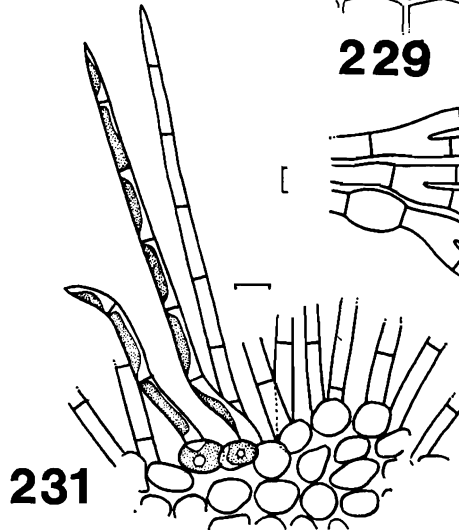
229



230



232

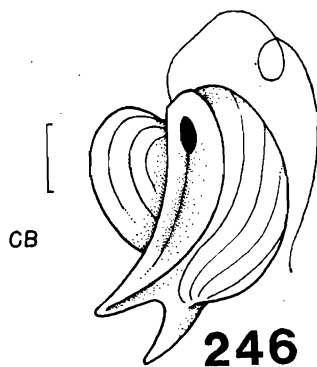
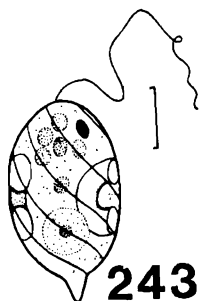
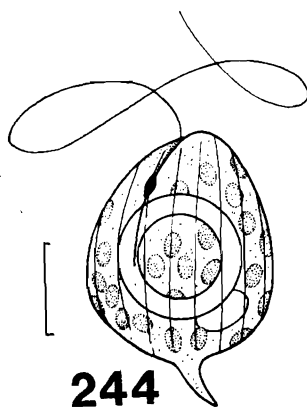
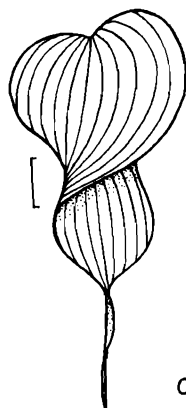
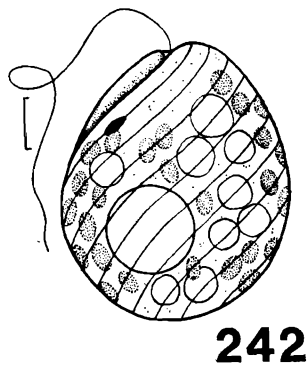
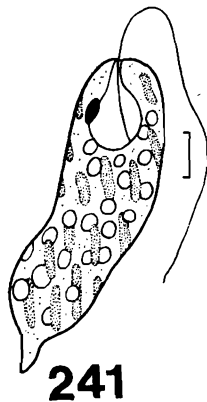
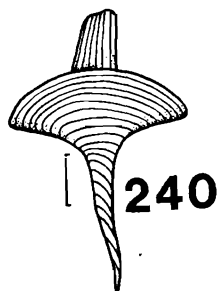
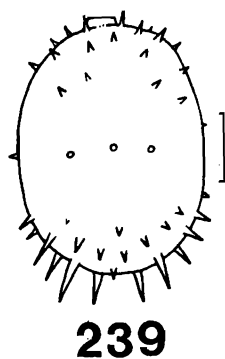
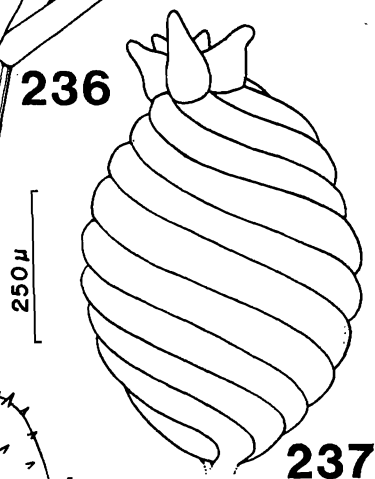
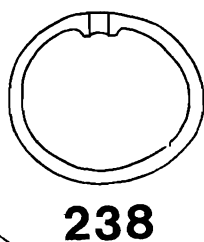
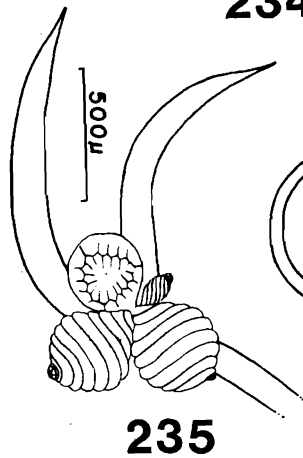
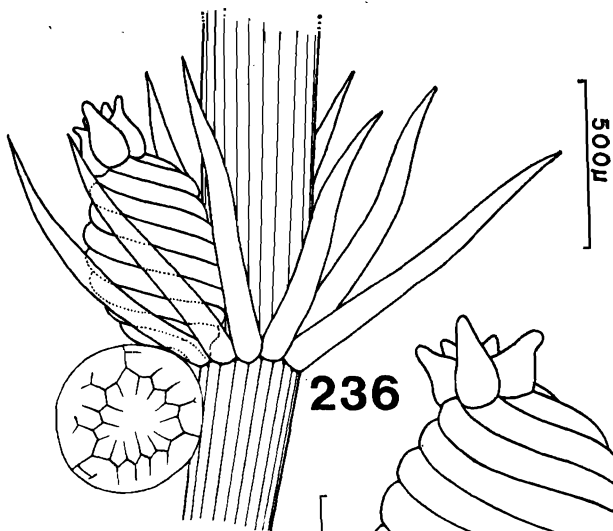
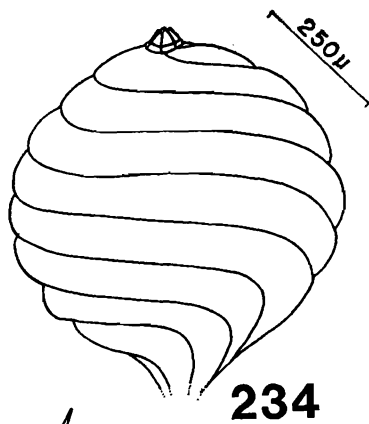


231

CB

- Fig. 234-235 — *Nitella acuminata* A. Braun ex Wallm. emend. R. D. W.; Fig. 234 — Oogônio; Fig. 235 — Detalhe de um ramo fértil, mostrando posição de oogônios e anterídio.
- Fig. 236-237 — *Chara zeylanica* Klein ex Willd. emend. R. D. W. f. *angolensis* (A. Braun) R. Bic.; Fig. 236 — Detalhe da planta, mostrando posição de oogônio e anterídio; Fig. 237 — Oogônio.
- Fig. 238 — *Trachelomonas volvocina* Ehr.
- Fig. 239 — *Trachelomonas superba* Swir. var. *swirenkiana* Defl.
- Fig. 240 — *Euglena spathirhyncha* Skuja
- Fig. 241 — *Euglena rubra* Hardy
- Fig. 242 — *Lepocinclis salina* Fritsch
- Fig. 243 — *Lepocinclis ovum* (Ehr.) Lemm.
- Fig. 244 — *Phacus acuminatus* Stokes var. *jowensis* Allerge & Jahn
- Fig. 245 — *Phacus tortus* (Lemm.) Skv.
- Fig. 246 — *Phacus asymmetricus* Sok.

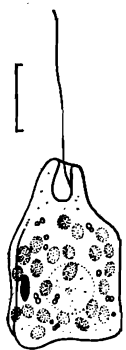
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



CB

- Fig. 247-248 — *Euglena* sp; Fig. 248 — Seção transversal da célula.
Fig. 249 — *Botrydium wallrothii* Kütz.
Fig. 250 — *Ophiocytium capitatum* Wolle
Fig. 251 — *Characiopsis cylindricum* (Lamb.) Lemm.
Fig. 252 — *Characiopsis pyriformis* (A. Braun) Borzi
Fig. 253 — *Merotrichia capitata* Skuja
Fig. 254 — *Monodus pyreniger* Pasch.
Fig. 255 — *Tribonema* sp.
Fig. 256-257 — *Bumilleria sicula* Borzi; Fig. 256 — Parte de um filamento;
Fig. 257 — Filamento jovem.
Fig. 258 — *Glenodinium inaequale* Chod.
Fig. 259-260 — *Gonyaulax tamarensis* Lebour.; Fig. 260 — Vista apical do epicone.
Fig. 261-262 — *Peridinium cinctum* (O.F.M.) Ehr.; Fig. 262 — Vista apical do hipocone.
Fig. 263 — *Hemidinium montanum* C. Bic. & Skv.
Fig. 264 — *Gymnodinium uberrimum* (Allm.) Kof. & Swezy
Fig. 265 — *Katodinium sanctipaulense* C. Bic & Skv.

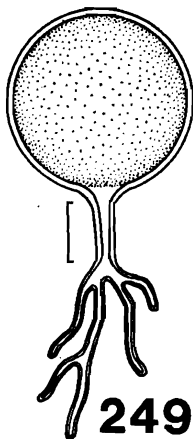
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



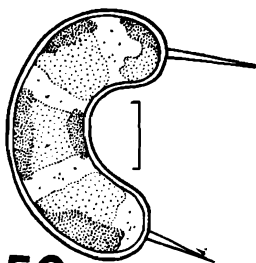
247



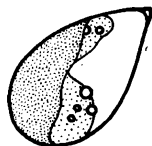
248



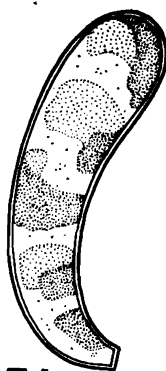
249



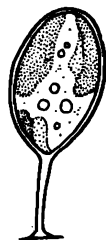
250



254



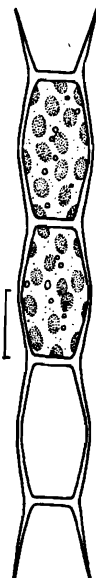
251



252



253



255



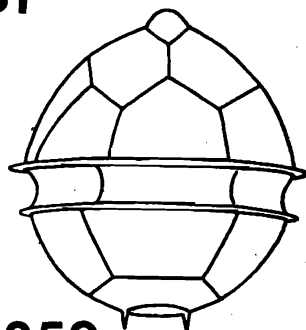
256



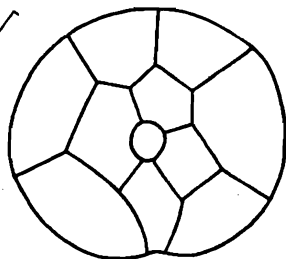
257



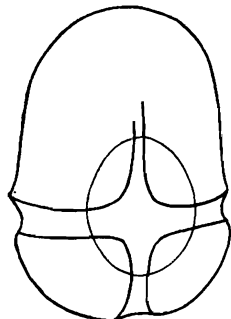
265



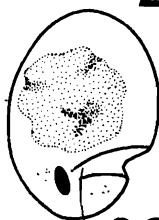
259



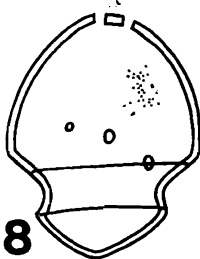
260



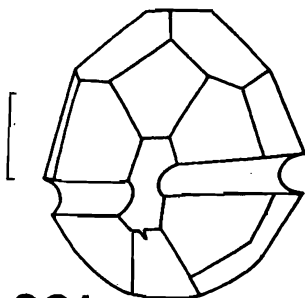
264



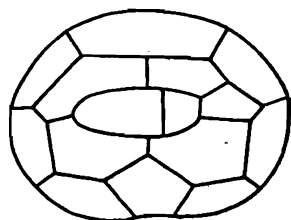
263



258



261

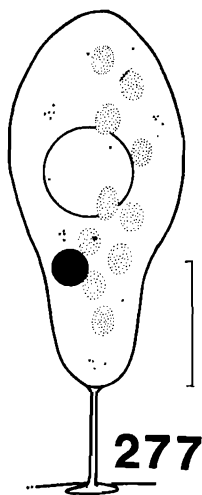
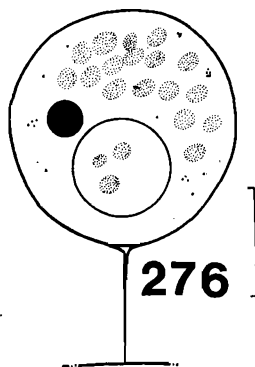
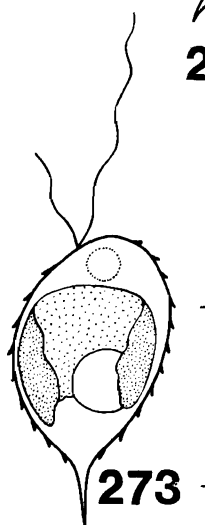
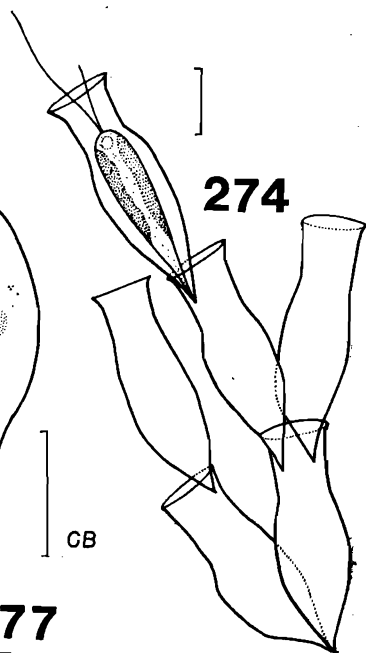
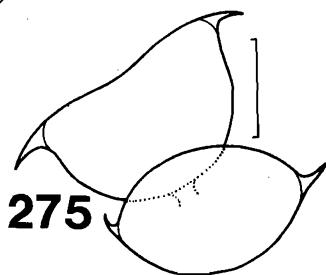
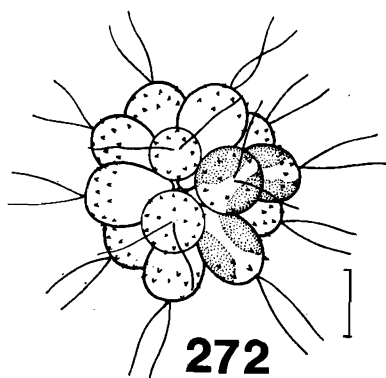
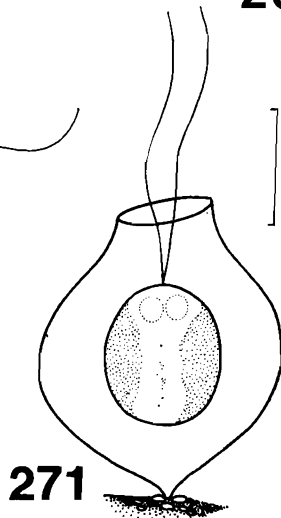
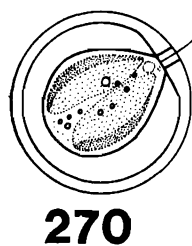
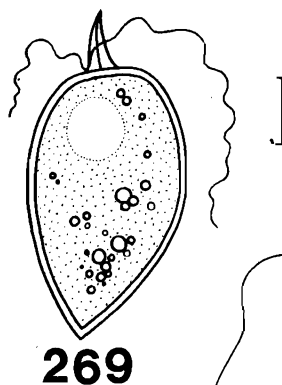
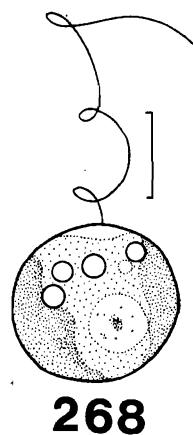
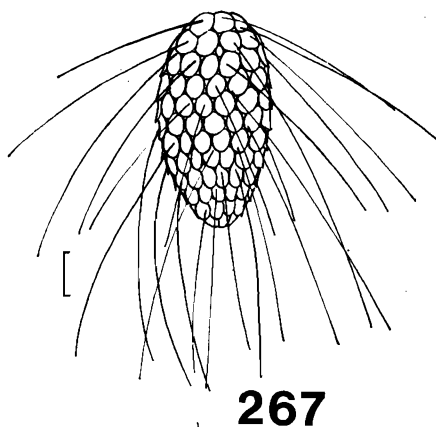
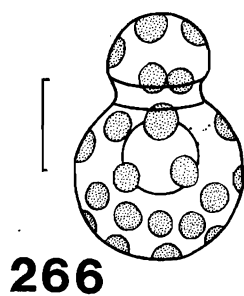


262

CB

- Fig. 266 — *Amphidinium kesslitzii* Schill. var. *sanctipaulense* C. Bic. & Skv.
Fig. 267 — *Mallomonas caudata* Iwan. var. *macrolepis* Conr.
Fig. 268 — *Chromulina truncata* Conr.
Fig. 269 — *Prorocentrum micans* Ehr.
Fig. 270 — *Chrysococcus rufescens* Klebs
Fig. 271 — *Derepyxis bullosa* Conr.
Fig. 272 — *Synura uvella* Ehr.
Fig. 273 — *Ochromonas* sp.
Fig. 274 — *Dinobryon sertularia* Ehr.
Fig. 275 — *Raciborskia bicornis* Wołosz.
Fig. 276 — *Stylodinium tarnum* Baum.
Fig. 277 — *Dinopodiella baumeisteri* C. Bic. & Skv.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



CB

Fig. 278-280 — *Tetradinium javanicum* Klebs; Fig. 279-280 — Vista apical de dois indivíduos distintos.

Fig. 281 — *Gloeodinium montanum* Klebs

Fig. 282 — *Cystodinium bataviense* Klebs var. *brasiliense* C. Bic. & Skv.

Fig. 283 — *Cystodinium phaseolus* Pasch var. *brasiliense* C. Bic. & Skv.

Fig. 284 — *Phytodinium simplex* Klebs var. *minus* C. Bic. & Skv.

Fig. 285 — *Phytodinium globosum* Pasch.

Fig. 286 — *Actinella brasiliensis* Grun.

Fig. 287 — *Desmogonium guianense* Ehr., polo de um indivíduo.

Fig. 288 — *Eunotia triodon* Ehr.

Fig. 289 — *Achnanthes inflata* Kütz.

Fig. 290 — *Achnanthes* sp., esquema da vista pleural.

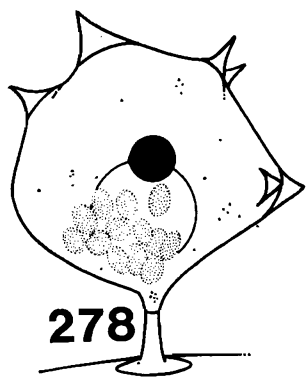
Fig. 291-292 — *Cocconeis* sp.; Fig. 292 — Esquema da vista pleural.

Fig. 293 — *Amphiprora alata* Kütz., vista pleural.

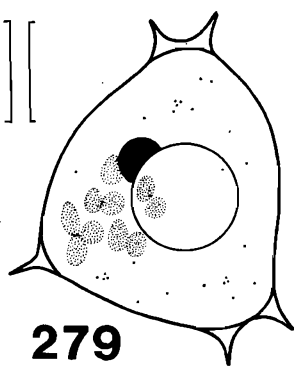
Fig. 294 — *Mastogloia smithii* Thwaites ex W. Smith var. *lacustris* Grun.

Fig. 295-296 — *Pleurosigma angulatum* (Quek.) W. Smith; Fig. 296 — Detalhe da valva, para mostrar ornamentação.

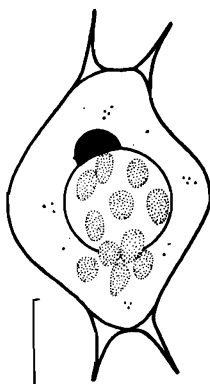
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



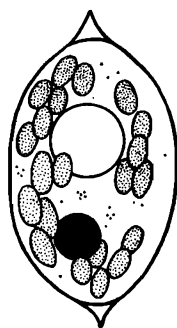
278



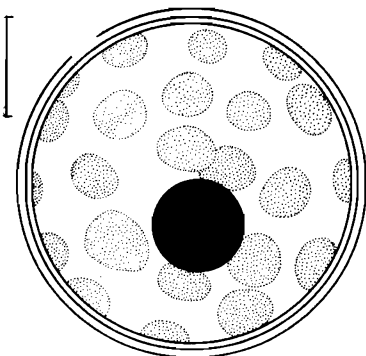
279



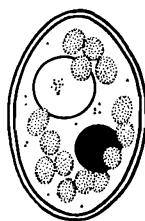
280



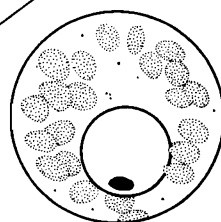
282



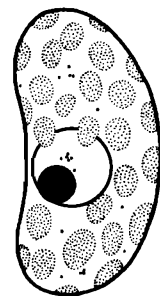
281



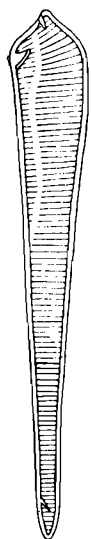
284



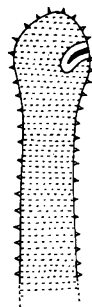
285



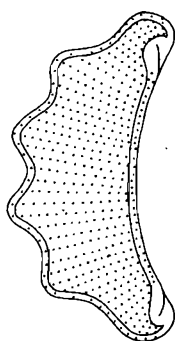
283



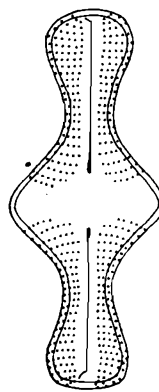
286



287



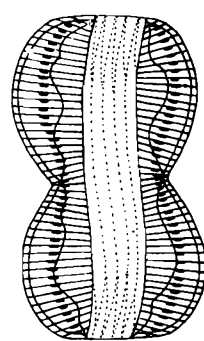
288



289



290

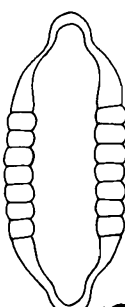
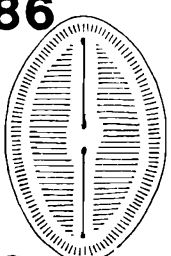


293

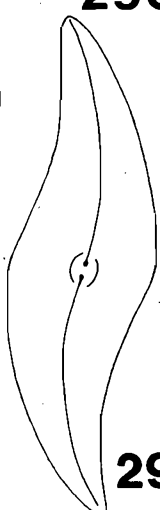
292



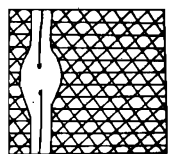
291



294



295



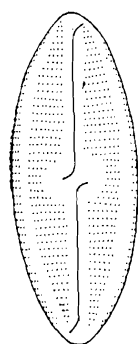
296

50μ

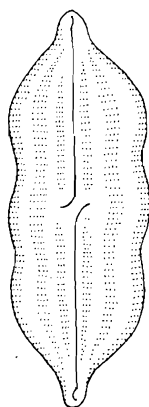
CZ
CB

- Fig. 297 — *Diploneis* sp.
Fig. 298 — *Neidium hitchcockii* Ehr.
Fig. 299 — *Frustulia rhomboides* (Ehr.) De Toni
Fig. 300 — *Amphipleura lindheimeri* Grun.
Fig. 301 — *Caloneis obtusa* (W. Smith) Cleve
Fig. 302 — *Pinnularia* sp.
Fig. 303 — *Stauroneis smithii* Grun. var. *incisa* Pant.
Fig. 304 — *Anomoeoneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitzer
Fig. 305 — *Navicula integra* (W. Smith) Ralfs
Fig. 306 — *Navicula bacillum* Ehr.
Fig. 307 — *Gomphoneis herculeanum* (Ehr.) Cleve, vista pleural.
Fig. 308 — *Gomphonema acuminatum* Ehr.
Fig. 309 — *Gomphonema brasiliense* Schm. var. *demararae* Grun.
Fig. 310 — *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., vista valvar.
Fig. 311 — *Cymbella turgidula* Grun.
Fig. 312 — *Amphora ovalis* Kütz.

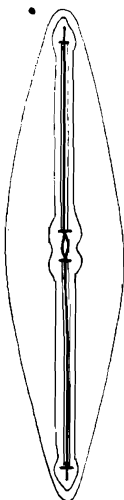
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



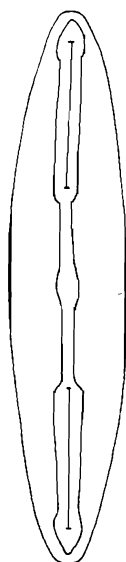
297



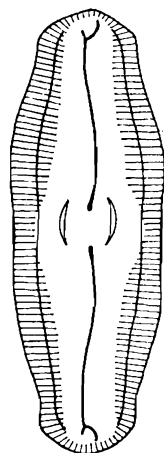
298



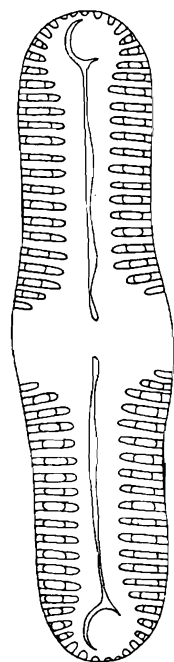
299



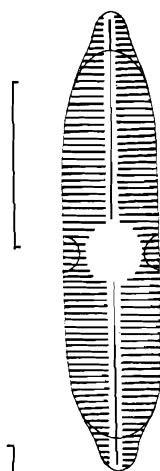
300



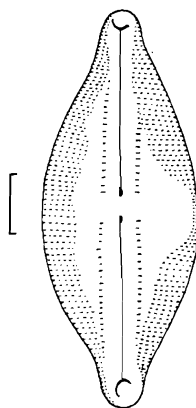
301



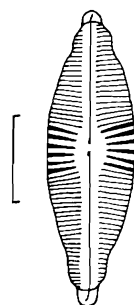
302



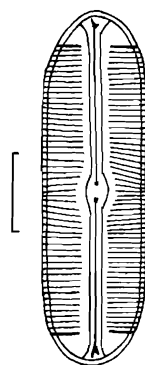
303



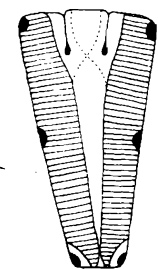
304



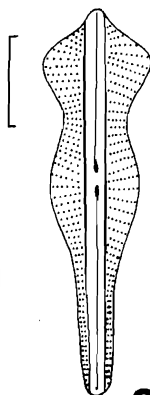
305



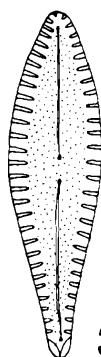
306



307



308

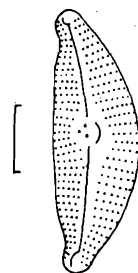


309

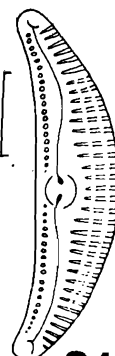


310

311



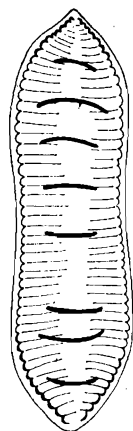
CZ



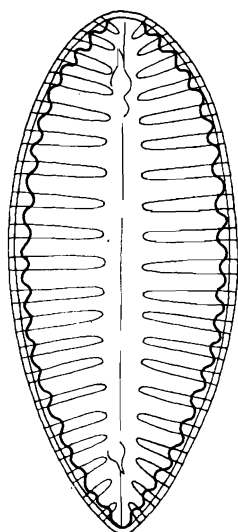
312

- Fig. 313 — *Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Smith
 Fig. 314 — *Surirella capronii* Bréb.
 Fig. 315 — *Nitzschia epithemioides* Grun.
 Fig. 316 — *Bacillaria paxilliter* (O. Müll.) Hendey
 Fig. 317-318 — *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun.; Fig. 318 — Corte transversal esquemático de uma célula.
 Fig. 319 — *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz.
 Fig. 320 — *Diatoma hiemale* (Roth) Heib.
 Fig. 321 — *Asterionella formosa* Hass.
 Fig. 322 — *Synedra capitata* Ehr.
 Fig. 323 — *Raphoneis* sp.
 Fig. 324 — *Fragilaria crotonensis* Kitton
 Fig. 325 — *Terpsinoe musica* Ehr., vista valvar.
 Fig. 326 — *Melosira italica* (Ehr.) Kütz.
 Fig. 327 — *Rhizosolenia longiseta* Zach.
 Fig. 328 — *Hydrosera triquetra* Wall.

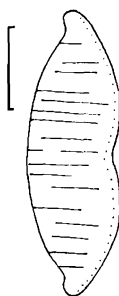
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



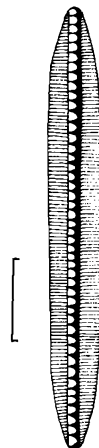
313



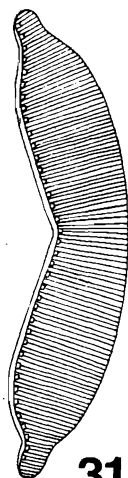
314



315



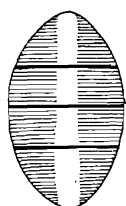
316



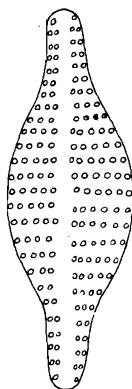
317



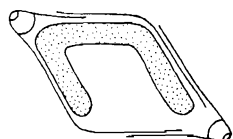
319



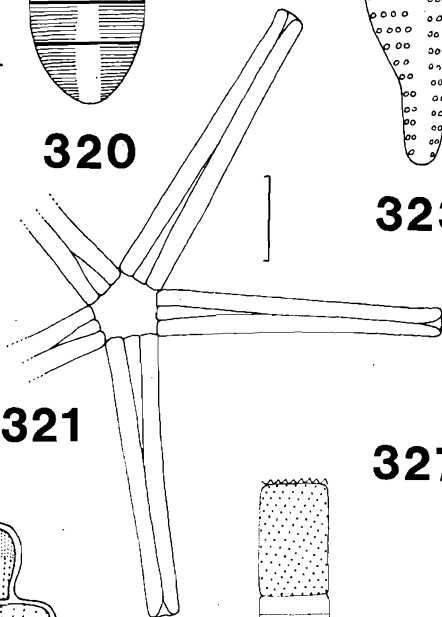
320



323



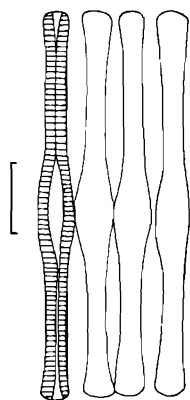
318



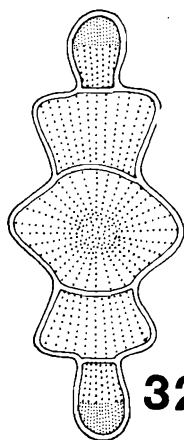
321



322



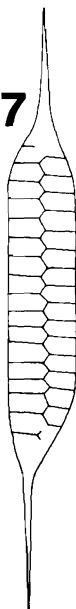
324



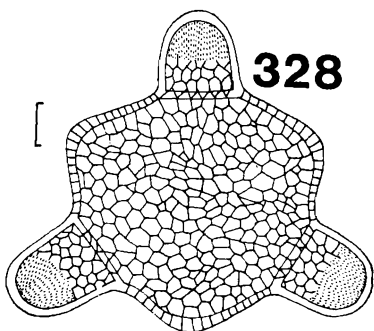
325



326



327

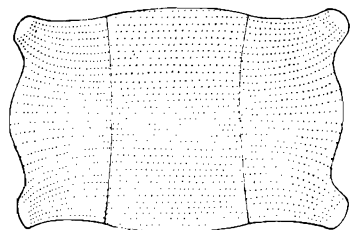


328

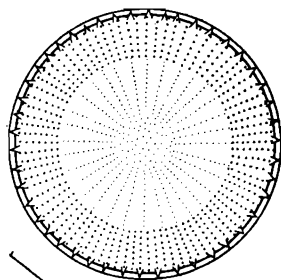
CZ

- Fig. 329 — *Biddulphia laevis* Ehr., vista pleural.
- Fig. 330 — *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun.
- Fig. 331 — *Actinoptychus undulatus* (Kütz.) Ralfs
- Fig. 332 — *Coscinodiscus gemmatulus* Castr.
- Fig. 333-334 — *Porphyridium cruentum* (Smith & Soerly) Näg.; Fig. 333 — Secção transversal.
- Fig. 335 — *Cryptomonas obovoidea* Pasch.
- Fig. 336 — *Cyanomonas coeruleus* Lackey
- Fig. 337-338 — *Hildenbrandtia* sp.; Fig. 337 — Corte radial; Fig. 338 — Aspecto supercial do talo.
- Fig. 339-340 — *Lemanea fluviatilis* C. A. Agardh; Fig. 339 — Aspecto macroscópico da planta; Fig. 340 — Corte transversal do talo.
- Fig. 341-342 — *Compsopogon coeruleus* (Balbis) Mont.; Fig. 341 — Ápice da planta; Fig. 342 — Porção do talo apresentando já cilindro central e córtex.
- Fig. 343 — *Batrachospermum* sp., aspecto geral.
- Fig. 344 — *Batrachospermum boryanum* Sir., aspecto geral.
- Fig. 345 — *Batrachospermum moniliforme* Roth, detalhe mostrando fecundação da oosfera.

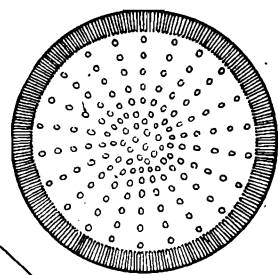
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



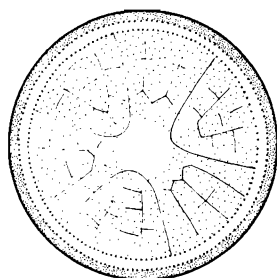
329



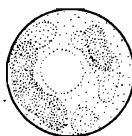
330



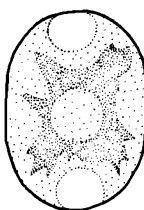
331



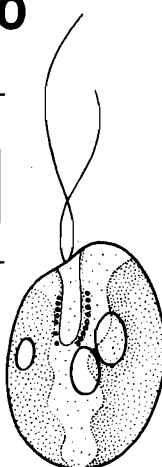
332



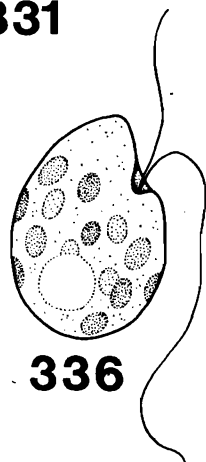
333



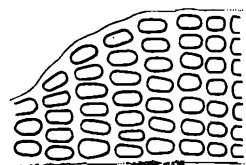
334



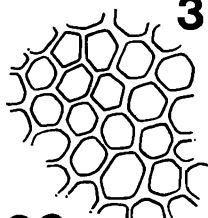
335



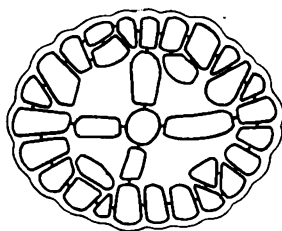
336



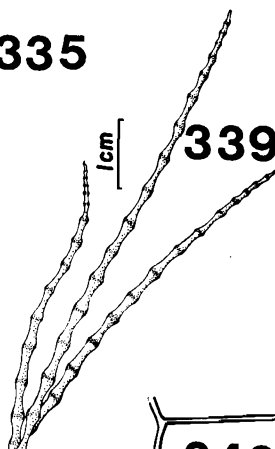
337



338



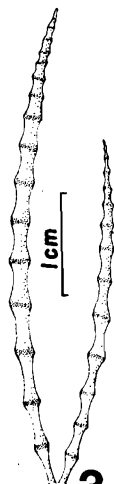
340



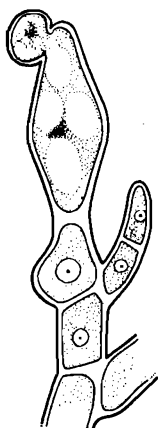
339



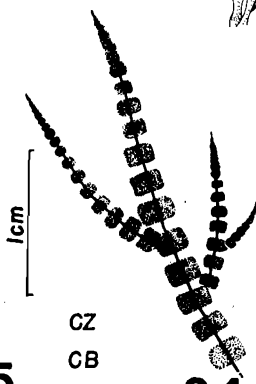
341



343

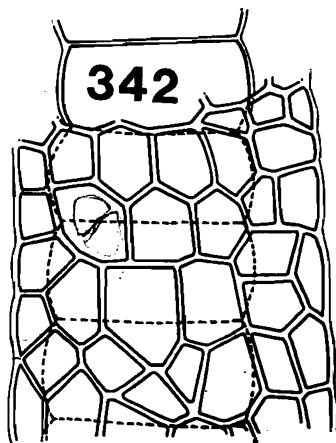


345



344

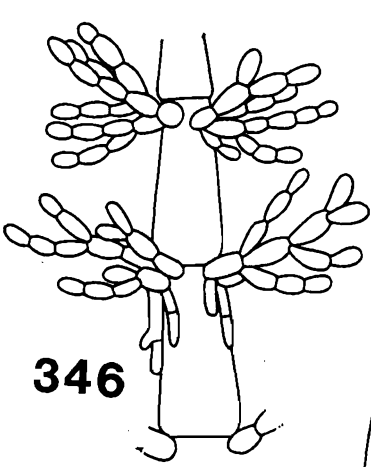
CZ
CB



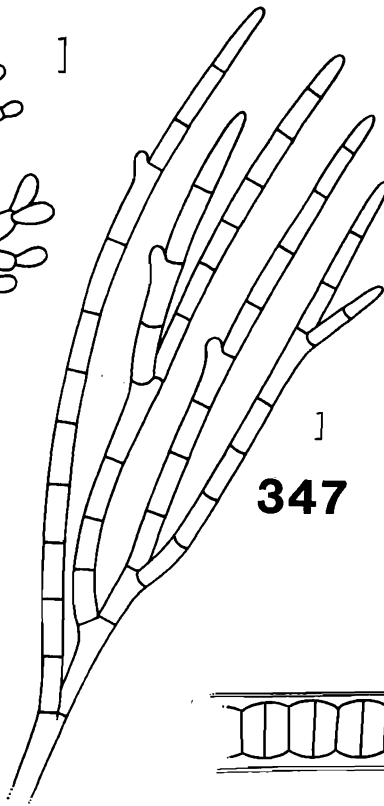
342

- Fig. 346 — *Batrachospermum* sp., mostrando nós, entre nós e início de corticação.
Fig. 347 — *Audouinella violaceae* (Kütz.) Hamel
Fig. 348 — *Thorea ramosissima* Bory, aspecto geral.
Fig. 349 — *Plectonema tomasiniana* (Kütz.) Born.
Fig. 350 — *Microchaete* sp.
Fig. 351 — *Scytonema arcangelii* Born. & Flah.
Fig. 352 — *Tolypothrix tenuis* Kütz.
Fig. 353 — *Loefgrenia anomala* Gom.
Fig. 354 — *Albrightia tortuosa* Cop.
Fig. 355 — *Nostochopsis lobatus* Wood

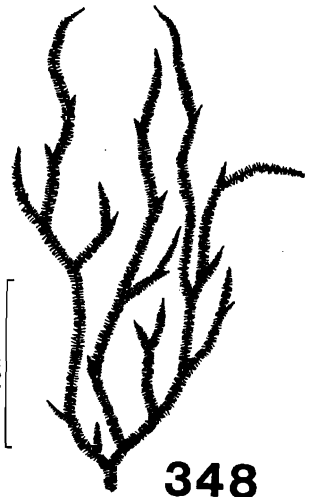
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



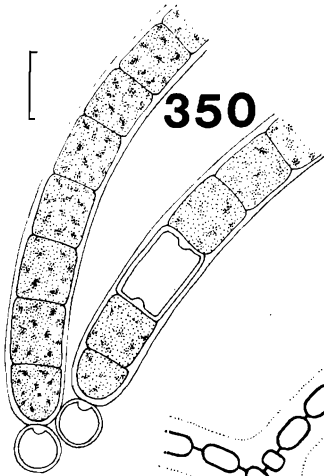
346



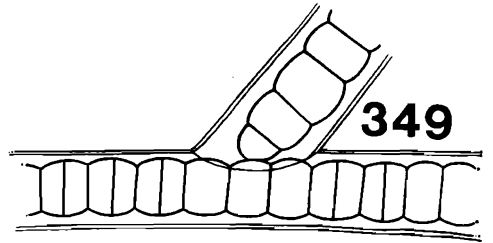
347



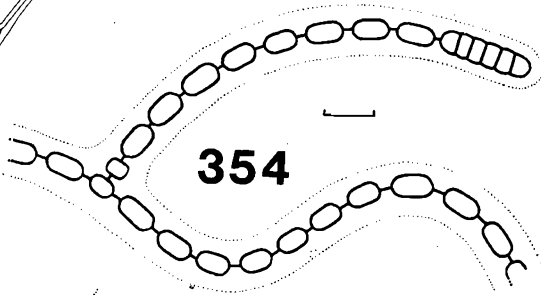
348



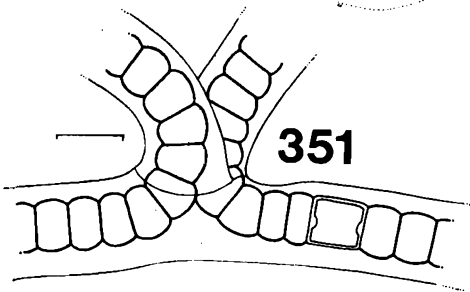
350



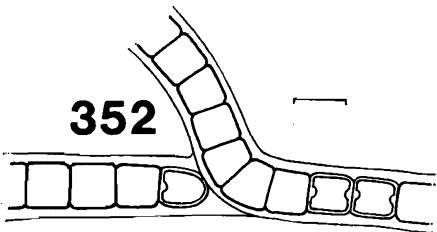
349



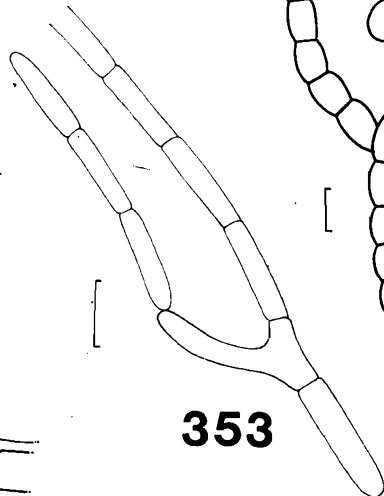
354



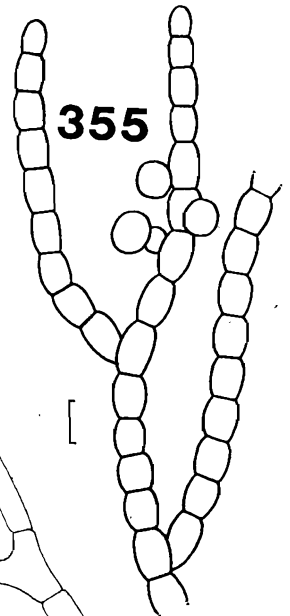
351



352



353



355

Fig. 356 — *Capsosira brebissonii* Kütz.

Fig. 357-358 — *Stigonema ocellatum* (Dillw.) Thur.; Fig. 357 — Porção do filamento mostrando ramificação verdadeira; Fig. 358 — Porção apical de um ramo.

Fig. 359 — *Fischerella ambigua* (Näg.) Gom.

Fig. 360 — *Hapalosiphon brasiliensis* Borge

Fig. 361 — *Cylindrospermum muscicola* Kütz.

Fig. 362 — *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs

Fig. 363 — *Nostoc* sp.; porção do talo mostrando alguns tricomas imersos na matriz gelatinosa.

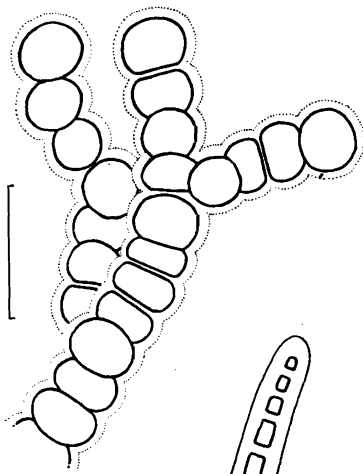
Fig. 364 — *Aulosira* sp.

Fig. 365 — *Anabaena circinalis* (Kütz.) Rab.

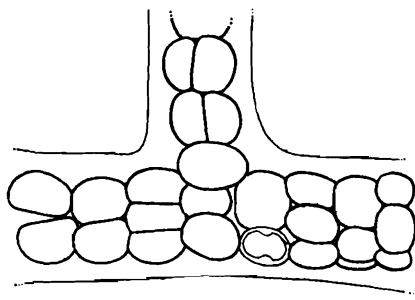
Fig. 366 — *Heterohormogonium* sp.

Fig. 367 — *Symploca muscorum* (C. A. Agardh) Gom.

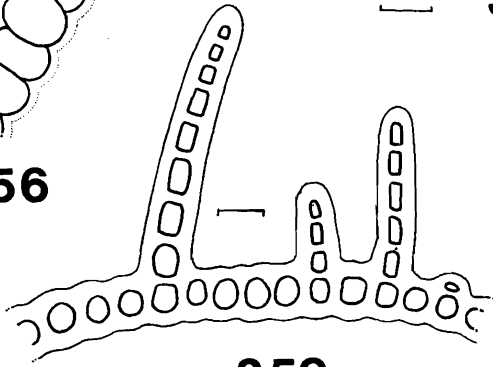
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



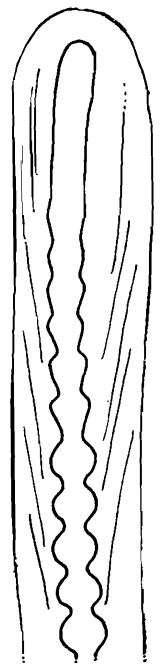
356



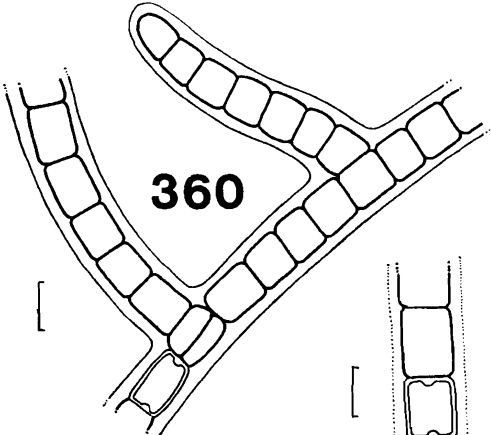
357



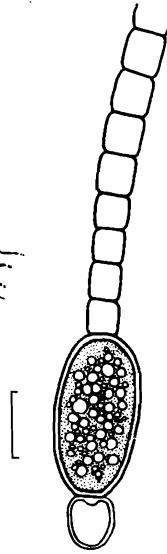
359



358



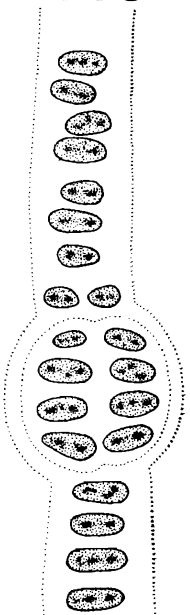
360



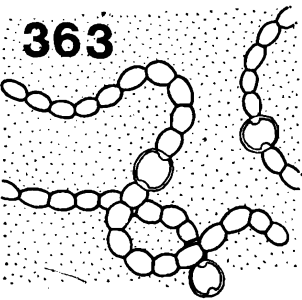
361



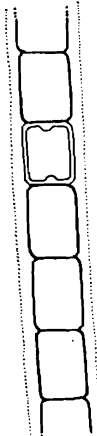
362



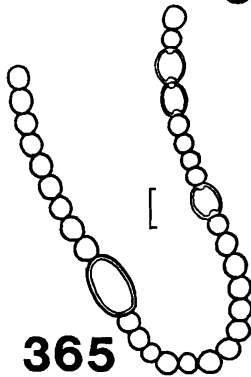
366



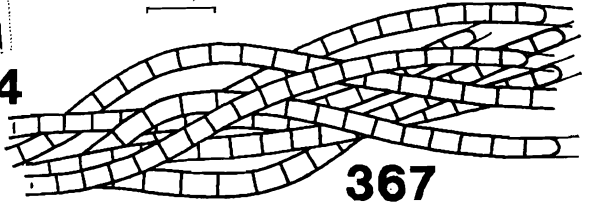
363



364



365

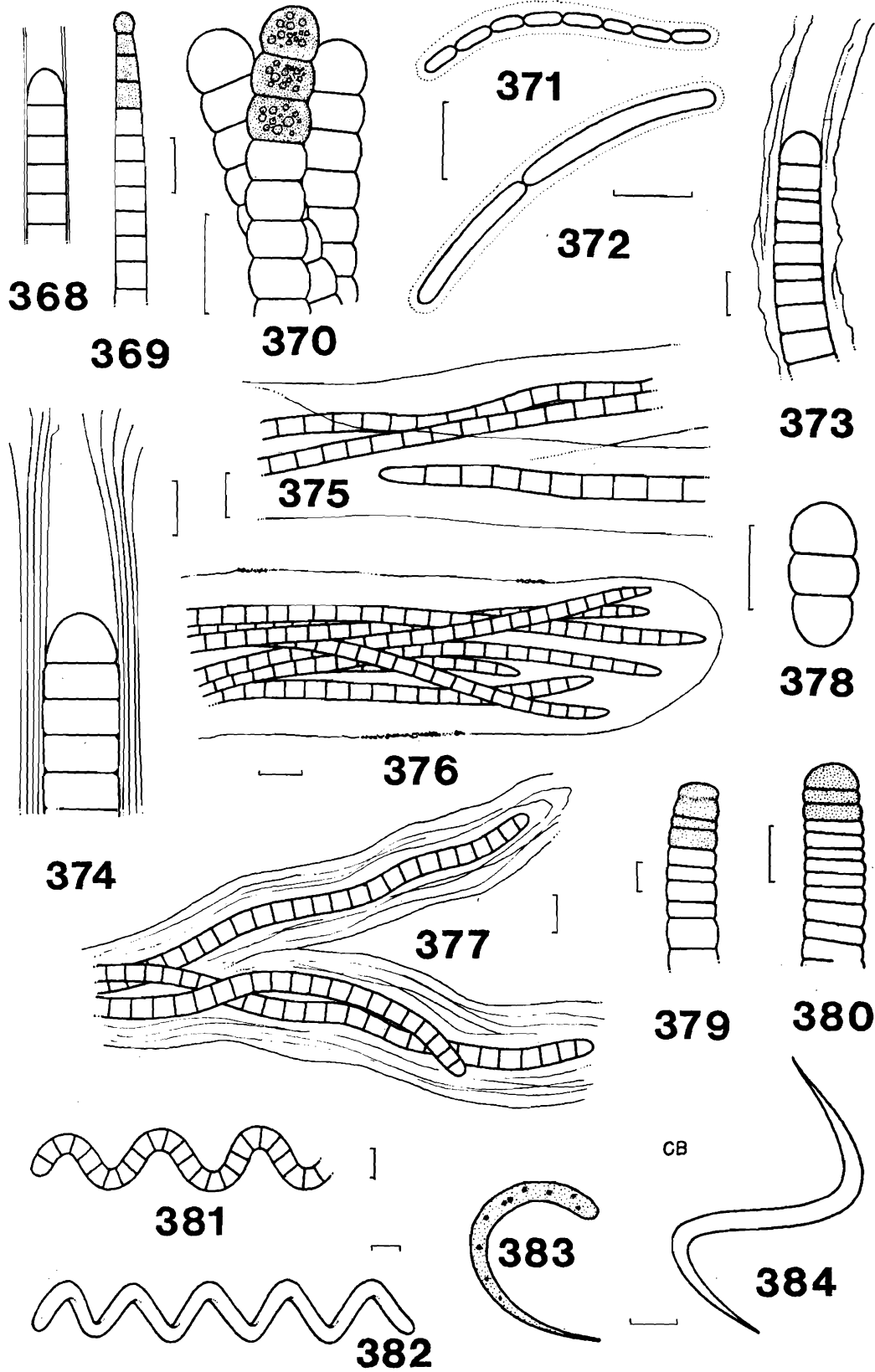


367

GZ
CB

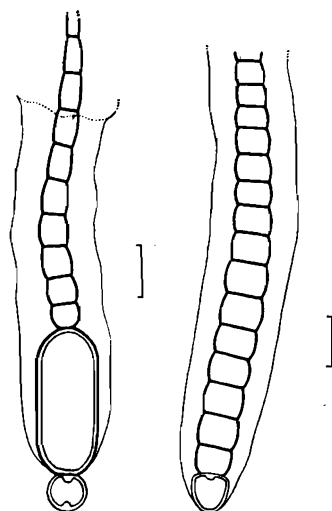
- Fig. 368-369 — *Phormidium autumnale* (C. A. Agardh) Gom.
Fig. 370 — *Trichodesmium lacustre* Kleb.
Fig. 371-372 — *Romeria elegans* Wolosz. var. *nivicola* Kol.
Fig. 373 — *Lyngbya hieronimusii* Lemm. var. *crassivaginata* Ghose
Fig. 374 — *Porphyrosiphon notarisii* (Menegh.) Kütz.
Fig. 375 — *Schizothrix purpurascens* (Kütz.) Gom.
Fig. 376 — *Microcoleus vaginatus* (Vauch.) Gom.
Fig. 377 — *Hydrocoleum homeotrichum* Kütz.
Fig. 378 — *Borzia trilocularis* Cohn ex Gom.
Fig. 379 — *Oscillatoria margaritifera* (Kütz.) Gom.
Fig. 380 — *Oscillatoria ornata* Kütz. ex Gom.
Fig. 381 — *Arthrospira jenneri* (Kütz.) Stiz.
Fig. 382 — *Spirulina* sp.
Fig. 383-384 — *Raphidiopsis curvata* Fritsch & Rich

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).

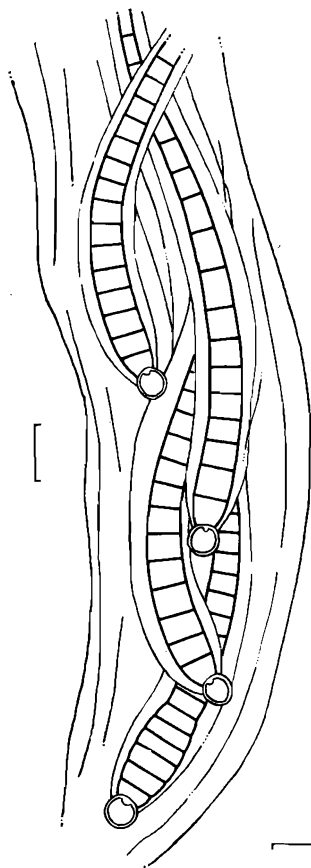


- Fig. 385 — *Gloeotrichia echinulata* (J. E. Smith) Richter
 Fig. 386 — *Rivularia* sp.
 Fig. 387 — *Dichothrix orsiniana* (Kütz.) Born. & Flah.
 Fig. 388 — *Calothrix fusca* (Kütz.) Born. & Flah.
 Fig. 389 — *Amphithrix janthina* (Mont.) Born. & Flah.
 Fig. 390 — *Chamaesiphon incrustans* Grun.
 Fig. 391 — *Xenococcus schousboei* Thur. var. *pallida* Hansg.
 Fig. 392 — *Myxosarcina amethystina* Cop.
 Fig. 393 — *Entorphysalis magnoliae* Farlow
 Fig. 394 — *Glaucocystis nostochinearum* Itz.
 Fig. 395 — *Pilgeria brasiliensis* Schm.
 Fig. 396 — *Coelosphaerium kuetzingianum* Näg.
 Fig. 397 — *Gomphosphaeria lacustris* Chod.

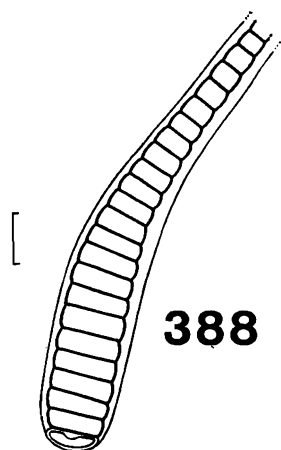
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



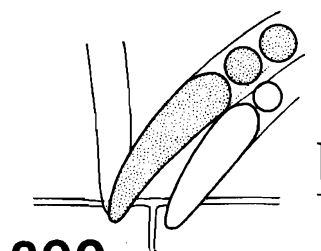
385 386



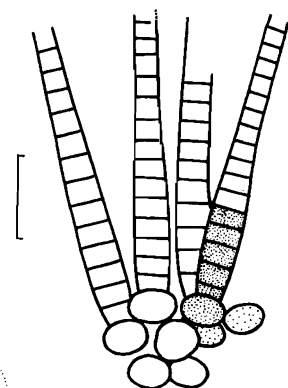
387



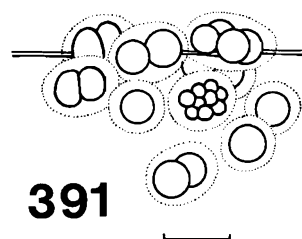
388



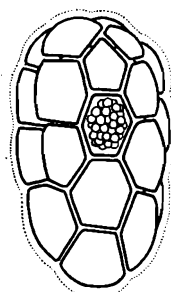
390



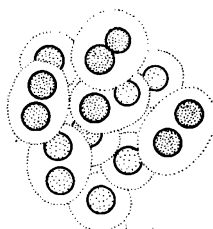
389



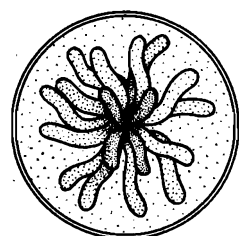
391



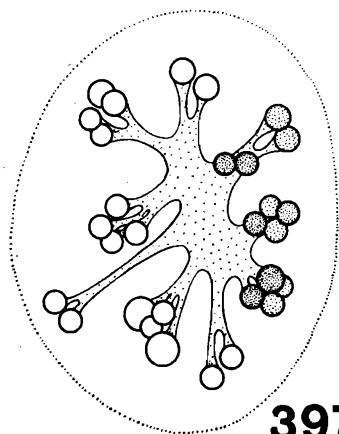
392



393

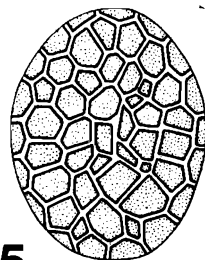


394

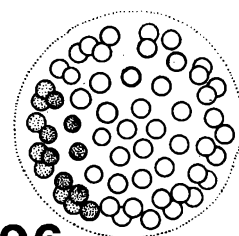


397

CB



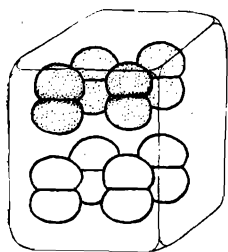
395



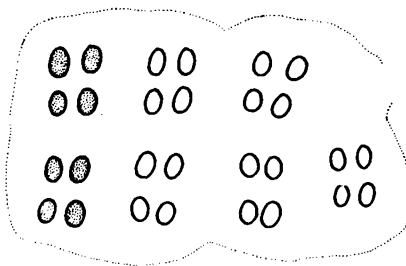
396

- Fig. 398 — *Eucapsis alpina* Clem. & Shantz
 Fig. 399 — *Merismopedia punctata* Meyen
 Fig. 400-401 — *Synechocystis aquatilis* Sauv.; Fig. 401 — Indivíduo em fase de reprodução.
 Fig. 402 — *Gloeocapsa magma* (Bréb.) Kütz.
 Fig. 403 — *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg.
 Fig. 404 — *Chondrocystis schauinslandii* Lemm.
 Fig. 405 — *Microcystis aeruginosus* Kütz.
 Fig. 406 — *Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rab.
 Fig. 407 — *Dactylococcopsis smithii* R. Chod. & F. Chod.
 Fig. 408 — *Aphanothece stagnina* (Spreng.) A. Braun
 Fig. 409 — *Gloeotheca linearis* Näg.
 Fig. 410 — *Synechococcus aeruginosus* Näg.

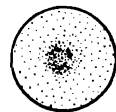
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



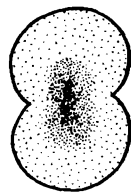
398



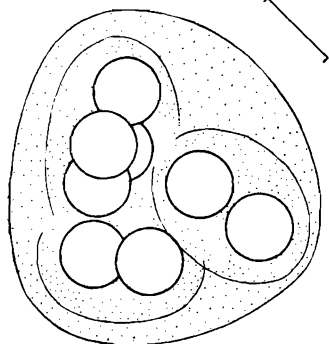
399



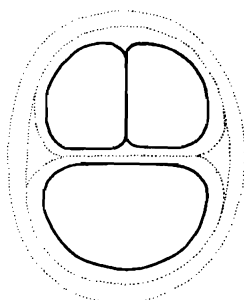
400



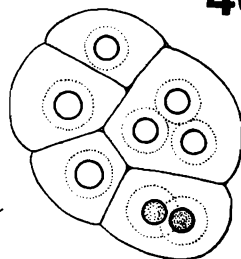
401



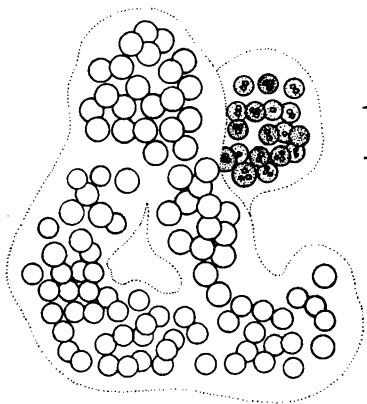
402



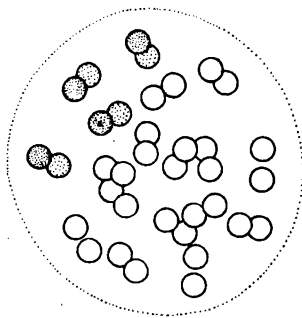
403



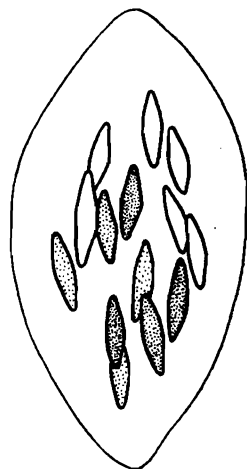
404



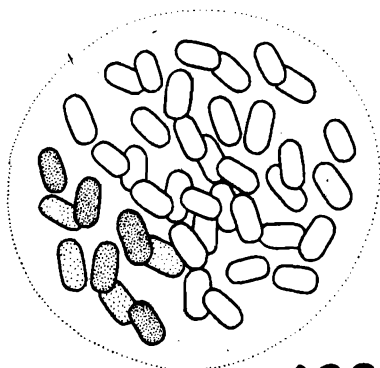
405



406

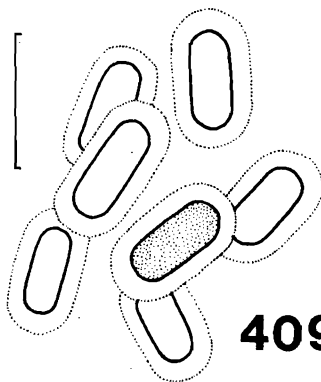


407

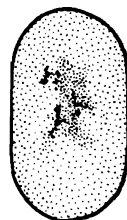


408

CB



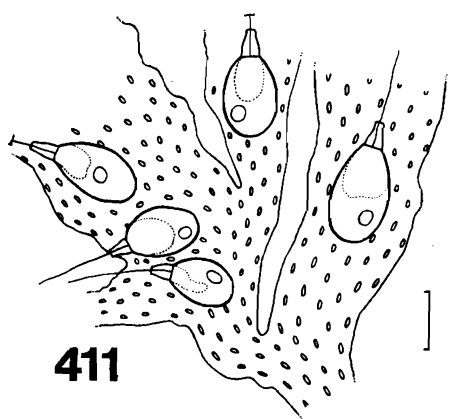
409



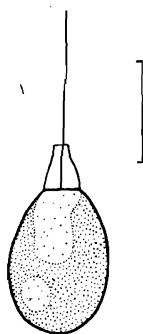
410

- Fig. 411-412 — *Phalansterium digitatum* Stein; Fig. 411 — Parte da colônia;
Fig. 412 — Indivíduo isolado.
- Fig. 413 — *Hueber-Pestalozziamonas subnasuta* Skv.
- Fig. 414 — *Scytomonas major* (Berl.) Lemm.
- Fig. 415-416 — *Gyropaigne* sp.; Fig. 416 — Vista apical do indivíduo.
- Fig. 417 — *Kolbeana ovoidea* Skv.
- Fig. 418 — *Dinema griseolum* Perty
- Fig. 419 — *Balliamonas spiralis* Skv.
- Fig. 420 — *Alstoniamitus subtropica* Skv.
- Fig. 421-422 — *Danielia brasiliensis* Skv.; Fig. 422 — Vista lateral de um indivíduo.
- Fig. 423-424 — *Silvamonas lobata* Skv.; Fig. 424 — Secção transversal da célula.
- Fig. 425 — *Limamitus salviniae* Skv.

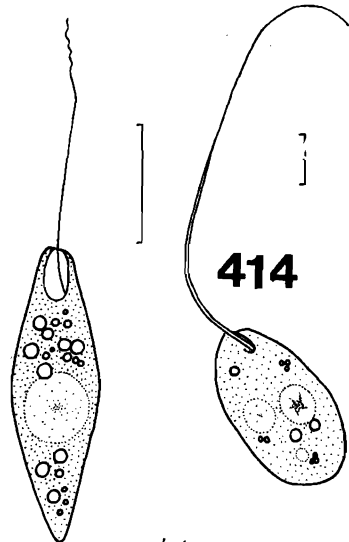
(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).



411

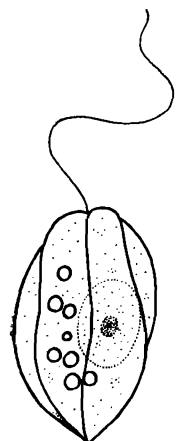


412

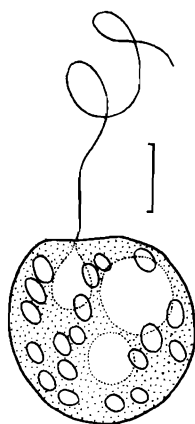


413

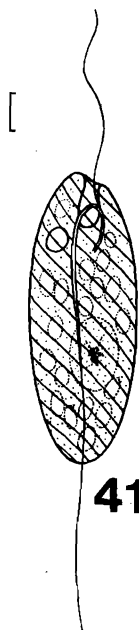
414



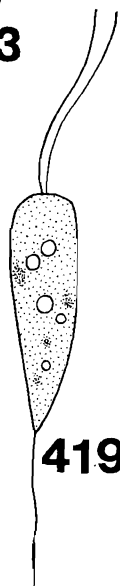
415



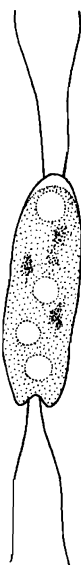
417



418



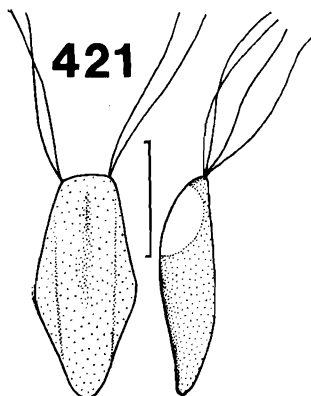
419



420

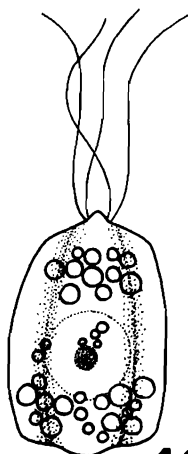


416

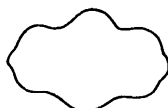


421

422

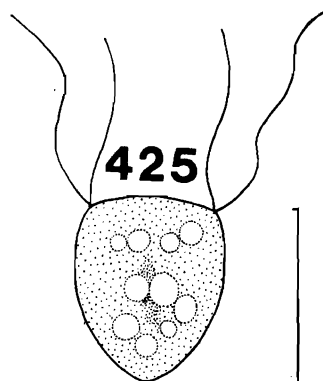


423



424

CB



425

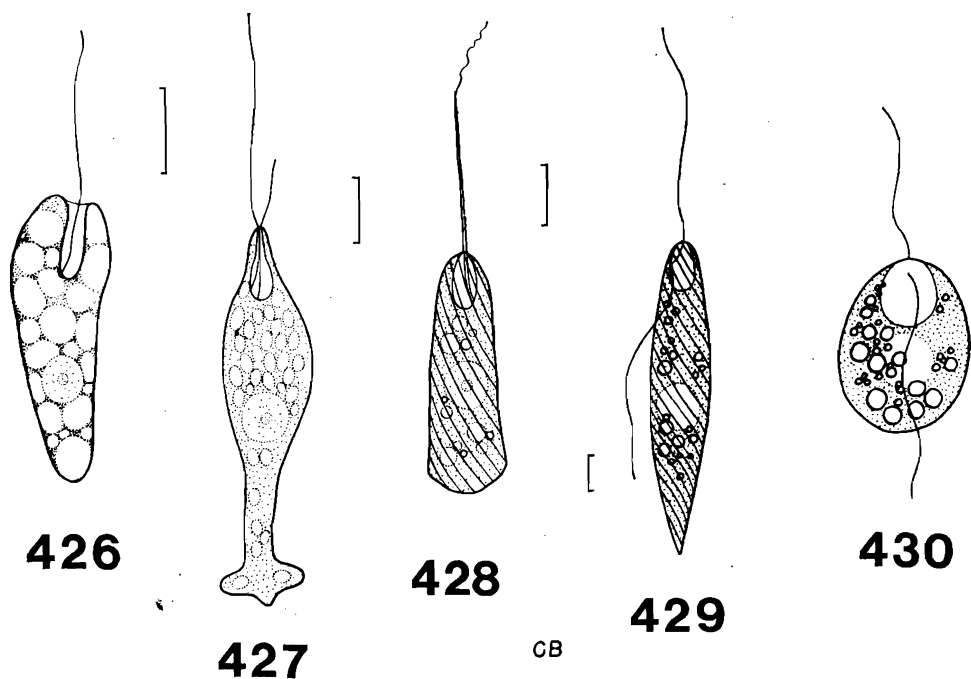


Fig. 426 — *Astasia dangeardii* Lemm.

Fig. 427 — *Distigma proteus* (O.F.M.) Ehr.

Fig. 428 — *Peranema* sp.

Fig. 429 — *Heteronema saopaulensis* Skv.

Fig. 430 — *Heteronema eneydae* Skv.

(O traço próximo a cada figura representa 10 microns, a menos que especificamente indicado).

CLOSSÁRIO

Acineto: esporo produzido de células vegetativas, com a parede mais espessa e rico em reserva alimentar.

Amido: carboidrato; substância de reserva da grande maioria dos vegetais.

Antiapical: posterior, basal, oposto ao ápice; placas (ou placa) que constituem o vértice da metade posterior da carapaça dos dinoflagelados.

Aplanosporo: esporo imóvel, produzido isoladamente ou em número variado no interior de células vegetativas. Normalmente não têm a mesma forma da célula genitora.

Apressório: estrutura modificada para fixação.

Autosporo: esporo já formado com todas as características da célula genitora, exceto o tamanho.

Axênico: sem outro organismo presente; sinônimo de cultura pura.

Axial: relativo ao eixo, situado nêle.

Bandas intercalares: bandas que ajudam a manter juntas as valvas de uma diatomácea.

Bisseriado: formado por duas fileiras de células.

Briófita: unidade do sistema de Engler que inclui musgos e hepáticas.

Carácea: família que por si só forma a classe das carofíceas; compreende algas de aspecto semelhante ao dos equisetos, com o talo diferenciado em rizóides, caulóide e filóides.

Caulóide: estrutura que se assemelha a caule nas suas funções, porém, de origem diferente.

Cenocito: massa protoplasmática multinucleada resultante de uma sucessão de divisões nucleares não seguidas de divisões do citoplasma; talo onde não ocorrem septos transversais nas estruturas vegetativas.

Cerda: estrutura semelhante a um pêlo, porém, mais espessa e resistente.

Clamidomonóide: semelhante à *Chlamydomonas*.

Clorofila: pigmento verde da maioria dos vegetais; éster cuja saponificação dá uma molécula de fitol, uma de álcool metílico e uma de um ácido dibásico.

Cloroplasto: corpúsculo nas células vegetais que contém a clorofila como pigmento dominante.

Colônia: grupo de indivíduos unidos por um envoltório de gelatina mais ou menos abundante, nas algas.

Colonial: diz-se do indivíduo que normalmente forma colônias.

Corôa: nas caráceas, a roseta formada por 5 ou 10 células que arremata o ápice do oogônio.

Cosmopolita: qualificativo aplicado em geobotânica, às espécies, variedades ou formas que se encontram naturalmente em todos os países ou, pelo menos, em um grande número dêles, em distintas zonas e hemisférios.

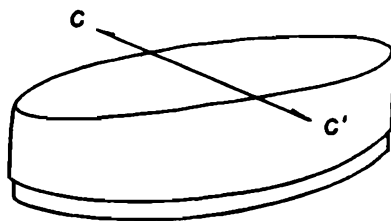
Costa: estrutura tubular conspícua aparecendo como linhas duplas na parede de certas diatomáceas.

Costela: filete ou bordo que forma um ressalto mais ou menos pronunciado na superfície do órgão considerado.

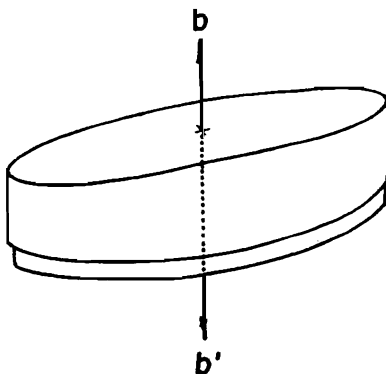
Cromatóforo: corpúsculo colorido no interior das células, nos quais dominam quaisquer outros pigmentos que não a clorofila.

Eixo apical: o eixo que une os dois polos (a, a') de uma valva.





Eixo pervalvar: o eixo que une os pontos centrais (b, b') das duas valvas.



Eixo transversal: o eixo perpendicular ao eixo apical.

Endófito: que vive no interior de uma planta, não necessariamente como parasita.

Endosporo: esporo formado no interior de uma célula; esporo cortado do ápice da célula, como em *Chamaesiphon*, por exemplo.

Entrenó: porção do talo compreendida entre dois nós consecutivos.

Epífita: que vive sobre outra planta, sem tirar desta seu alimento.

Epizoário: que vive sôbre animais, não necessariamente como parasita.

Espinho: proeminência ponteaguda e de base aproximadamente arredondada, que adorna as células de *Trebouxia*, por exemplo.

Esporângio: qualquer estrutura no interior da qual sejam produzidos esporos. Pode ser uma simples célula ou bastante complexo, dependendo do grupo considerado.

Esporo: elemento unicelular e assexuado de reprodução.

Estigma: grânulo ou grupo de grânulos fotossensíveis dos flagelados e maioria dos elementos móveis de reprodução (zoosporos e zoogametas).

Estipe: pedúnculo, eixo principal.

Estria: linha de poros, poróides ou alvéolos na superfície das valvas de certas diatomáceas.

Fenestrado: que tem janelas, perfurado.

Ficoflora: conjunto de algas de um lugar qualquer: empoçado, lago, represa, mar, país, etc.

Ficologia: parte da botânica que se ocupa especialmente do estudo das algas; o mesmo que algologia.

Filamento: conjunto de células arranjadas linearmente; nas algas azuis, refere-se ao tricoma e seu envoltório gelatinoso.

Filóide: estrutura que se assemelha à folha nas suas funções, porém, de origem distinta.

Flagelo: filamento protoplasmático com a forma de chicote e que constitui o elemento de locomoção de inúmeros microrganismos.

Foto-autotrofotes: diz-se dos organismos que elaboram seu próprio alimento através da fotossíntese.

Frústula: a cápsula bivalva das diatomáceas; a célula das diatomáceas.

Gameta: elemento unicelular e sexuado de reprodução.

Gametângio: qualquer estrutura no interior da qual sejam produzidos gametas. Pode ser unicelulado e simples ou multicelulado e bastante complexo.

Glicogênio: carboidrato; substância de reserva de algumas cianofíceas, segundo alguns autores.

Hematocromo: pigmento avermelhado de ocorrência ocasional ou permanente em algumas algas.

Heterocisto: célula especial das cianofíceas, usualmente maior que as demais células do talo, de parede um tanto mais grossa e sem pigmento assimilador.

Incrustante: que cobre o substrato, como uma crosta.

Istmo: porção mais estreitada, mais ou menos mediana e que liga as duas semicélulas de uma desmídia, entre si.

Líquen: classe de plantas inferiores, no sistema de Engler, constituídas pela associação simbiótica de certas algas e fungos.

Lobo: parte arredondada e saliente de qualquer órgão.

Lóbulo: diminutivo de lobo; cada parte arredondada e saliente em que se divide o lobo.

Lórica: envoltório geralmente resistente do protoplasma, como encontrado em *Dinobryon*, por exemplo.

Mícron: medida de extensão usada em biologia, equivalente à milésima parte do milímetro.

Múcron: ponta curta, mais ou menos aguda e isolada, no ápice de um órgão qualquer.

Multisseriesado: formado de mais de uma fileira de células.

Nó: ponto definido no eixo principal ou secundário de um vegetal, de onde se originam as folhas e ramificações.

Nódulo polar: espessamento interno da valva das diatomáceas, na região dos polos.

Oogônio: célula ou órgão no interior do qual formam-se um ou mais gametas femininos, imóveis.

Papila: elevação mais ou menos cônica.

Paramilo: carbohidrato produzido como matéria de reserva por algumas euglenáceas.

Parede celular: envoltório de material inerte das células vegetais, em alguns casos.

Parietal: relativo à parede, situado nela.

Periplasto: membrana limitante; em especial, a membrana celular dos flagelados euglenóides.

Peristômio: em volta da boca; por exemplo, a estrutura gelatinosa, consistente, em forma de colarinho e que circunda a base do flagelo de *Phalansterium*.

Pirenóide: grânulo protêico, em geral rodeado de amido e com cuja formação sua presença está relacionada.

Pleura: secção composta das bandas intercalares que mantêm juntas as duas valvas da frústula.

Polo: cada um dos extremos de um eixo de simetria da alga; nas diatomáceas, diz-se das regiões espessadas da valva, nas extremidades.

Protista: organismo unicelular, tanto animal como vegetal.

Pseudoparênquima: tecido originado pela aproximação e soldadura de células antes desunidas.

Pseudo-ramo: projeção lateral formada sem mudança no plano de divisão das células.

Pseudo-rafe: área mediana, lisa, que divide ou interrompe a gravação das valvas em algumas diatomáceas. Tem o aspecto mas não a função de uma rafe verdadeira.

Quilha: parte elevada nas valvas de algumas diatomáceas.

Rafe: fenda em forma de $>$ na parede celular de algumas diatomáceas.

Ramo verdadeiro: ramo formado pela divisão lateral de uma célula do ramo axial.

Rizóide: estrutura que se assemelha à raiz nas suas funções, porém, com origem diferente.

Semicélula: cada uma das metades especularmente simétricas da célula das desmidiáceas, por exemplo, limitada pelo seno equatorial.

Seno: incisão aproximadamente mediana na célula das desmídias; de um modo geral, qualquer invaginação evidente.

Septo: uma parede transversal ou partição; nas diatomáceas, fala-se das partições incompletas provenientes das bandas intercalares.

Seta: pêlo relativamente teso e alongado.

Sifonóide: diz-se do talo tubular, cenocítico, que não possui divisões transversais.

Stauros: o nódulo central externo de algumas diatomáceas.

Sulco transversal: sulco que se estende (pelo menos parcialmente) ao redor da região mediana da célula dos dinoflagelados.

Talo: tipo de corpo vegetativo em que não se distingue folha, caule ou raiz.

Talófito: diz-se do vegetal que possui talo.

Tricoma: pêlo; um cordão de células, sem considerar a bainha gelatinosa, como em algumas cianofíceas.

Unisseriado: formado de uma única fileira de células.

Vacúolo: um espaço no citoplasma, preenchido por suco celular.

Valva: cada uma das duas partes que compõem a parede celular das diatomáceas.

Vareque: designação geral para as algas marinhas, popularmente; o sargaço do mar.

Verticilo: conjunto de filóides ou ramos dispostos em volta de um eixo comum e no mesmo plano horizontal.

Vista pleural: vista da frústula das diatomáceas, pelo lado.

Vista valvar: vista da frústula das diatomáceas, pelo tampo ou fundo.

Zigoto: o óvulo fecundado; a célula resultante da união dos gametas.

ÍNDICE GERAL

	PÁGS.
Prefácio	5
Prefácio dos autôres	7
Agradecimentos	9
Introdução	11
Ambientes onde ocorrem algas de águas continentais	13
Processos de nutrição das algas	15
Coleta e preservação	17
Cultura de algas	21
Técnicas rápidas para evidencição e coloração de algas	23
Chave artificial para gêneros	25
Planchas	153
Glossário	215
Índice geral	223
Índice alfabético dos gêneros	225

ÍNDICE ALFABÉTICO DOS GÊNEROS

- Acanthosphaera 41
 Achnanthes 107
 Actinastrum 68
 Actinella 105
 Actinoptychus 121
 Actinotaenium 40
 Albrightia 128
 Alstoniamitus 149
 Amphidinium 99
 Amphipleura 110
 Amphiprora 107
 Amphithrix 139
 Amphora 114
 Amscottia 38
 Anabaena 132
 Ancylonema 76
 Ankistrodesmus 51, 54, 55, 72
 Anomoconeis 111
 Aphanizomenon 131
 Aphanocapsa 145
 Aphanochaete 85
 Aphanothece 146
 Apiocystis 59
 Arthrodesmus 39
 Arthrospira 136
 Astasia 151
 Asterionella 116
 Asterococcus 43, 60
 Audouinella 125
 Aulosira 131

 Bacillaria 115
 Balliamonas 149
 Bambusina 74
 Batrachospermum 124
 Biddulphia 120
 Borzia 136
 Botrydium 94
 Botryococcus 48

 Bulbochaete 85
 Bumilleria 97

 Caloneis 110
 Calothrix 139
 Capsosira 129
 Carteria 28
 Cephaleuros 90
 Chaetopeltis 89
 Chaetophora 87
 Chaetosphaeridium 42, 48
 Chamaesiphon 140
 Chara 92
 Characiopsis 95
 Characium 44, 49
 Chlamydomonas 30
 Chlorella 45, 46, 47
 Chlorhormidium 80
 Chlorococcum 46
 Chlorogonium 30
 Chodatella 42, 48, 49
 Chondrocystis 144
 Chromulina 100
 Chroococcus 144
 Chrysococcus 101
 Cladophora 89
 Closteridium 54
 Closteriopsis 51, 54
 Closterium 53, 54
 Cocconeis 107
 Coelastrum 70, 71
 Coelosphaerium 142
 Coenocystis 51
 Coleochaete 85, 91
 Compsopogon 124
 Coscinodiscus 121
 Cosmarium 40
 Cosmocladium 62
 Crucigenia 70

- Cryptomonas 122
 Cyanomonas 122
 Cylindrocapsa 83
 Cylindrocystis 33, 57
 Cylindrospermum 130
 Cymatopleura 114
 Cymbella 113
 Cystodinium 104

 Dactylococcopsis 145
 Dactylococcus 72
 Danielia 150
 Derepyxis 101
 Desmidium 75
 Desmogonium 106
 Diatoma 116
 Dichothrix 138
 Dicranochaete 42
 Dictyosphaerium 59, 64, 66
 Dimorphococcus 65
 Dinema 149
 Dinobryon 102
 Dinopodiella 104
 Diploneis 109
 Dispora 62
 Distigma 151
 Docidium 35
 Draparnaldia 87

 Echinospaerella 41
 Elakatothrix 64
 Enteromorpha 84
 Entophysalis 140
 Eremosphaera 44
 Euastrum 37, 40
 Eucapsis 142
 Eudorina 32
 Euglena 93, 94
 Eunotia 106

 Fischerella 129
 Fragilaria 117
 Frustulia 109

 Geminella 78
 Glaucocystis 141
 Glenodinium 98
 Gloecapsa 144
 Gloeocystis 60, 64
 Gloeodinium 104

 Gloeotheca 146
 Gloeotrichia 138
 Golenkinia 43
 Gomphoneis 112
 Gomphonema 113
 Gomphosphaeria 142
 Gonatonema 81
 Gonatozygon 52
 Gonium 30
 Gonyaulax 98
 Granulochloris 29
 Groenbladia 74
 Gymnodinium 99
 Gyropaigne 148

 Haematococcus 29
 Hantzschia 115
 Hapalosiphon 130
 Hemidinium 99
 Heterohormogonium 132
 Heteronema 152
 Hildenbrandtia 123
 Hueber-Pestalozziamonas 147
 Hyalotheca 74
 Hydrocoleum 135
 Hydrodictyon 70
 Hydrosera 120

 Katodinium 99
 Kirchneriella 66
 Kolbeana 148

 Lemanea 123
 Lepocinclis 93
 Limamitus 151
 Loeffgrenia 128
 Lyngbya 134

 Mallomonas 100
 Mastogloia 108
 Melosira 118, 119
 Merismopedia 143
 Merotrichia 95
 Mesotaenium 53, 55
 Micractinium 67
 Micrasterias 36
 Microchaete 126
 Microcoleus 135
 Microcystis 145
 Microspora 79

- Microthamnion 89
 Monodus 96
 Mougeotia 82
 Mougeotiopsis 81
 Myxosarcina 140

 Navicula 112
 Neidium 109
 Nephrocytium 63, 66
 Netrium 53
 Nitella 92
 Nitzschia 115
 Nostoc 131
 Nostochopsis 128

 Ochromonas 102
 Oedocladium 86
 Oedogonium 79
 Oöcardium 57
 Oöcystis 48, 63
 Ophiocytium 95, 96
 Oscillatoria 136
 Ourococcus 50

 Palmella 61, 62
 Palmodietyon 58
 Pandorina 32
 Pediastrum 69
 Penium 35, 53
 Peranema 152
 Peridinium 98
 Phacotus 29
 Phacus 93
 Phalansterium 146
 Phormidium 133
 Phycopeltis 91
 Phymatodocis 75
 Physolinum 88
 Phytelios 43
 Phytodinium 105
 Pilgeria 141
 Pilidiocystis 63
 Pinnularia 111
 Pithophora 86
 Planktosphaeria 45, 46, 61
 Plectonema 126
 Pleodorina 32
 Pleurosigma 108
 Pleurotaenium 35
 Porphyridium 121
 Porphyrosiphon 135
 Prasinocladus 57
 Prorocentrum 101
 Protococcus 47, 71
 Protoderma 91
 Protosiphon 55
 Pseudochaete 90

 Quadrigula 64, 66

 Raciborskia 103
 Radiofilum 77
 Raphidiopsis 137
 Raphidonema 78
 Raphoneis 117
 Rhizoclonium 80, 88
 Rhizosolenia 119
 Rhopalodia 113
 Rivularia 138
 Romeria 134
 Rotundomastix 28
 Roya 52, 54

 Scenedesmus 67, 69
 Schizochlamys 60
 Schizogonium 83
 Schizomeris 72
 Schizothrix 135
 Schroederia 50
 Scytomonas 148
 Scytonema 127
 Selenastrum 71
 Silvamonas 150
 Sirogonium 77
 Sorastrum 71
 Sphaerocystis 61
 Sphaerososma 73
 Spirogyra 76
 Spirotaenia 50
 Spirulina 137
 Spondylosium 75
 Stauroastrum 38
 Staurodesmus 37, 39
 Stauroneis 111
 Stephanodiscus 120
 Stephanosphaera 31
 Stichococcus 79
 Stigeoclonium 87
 Stigonema 129
 Streptonema 73

- Stylodinium 103
Surirella 114
Symploca 133
Synechococcus 146
Synechocystis 143
Synedra 117, 118
Synura 102

Tabellaria 116
Terpsinoe 118
Tetmemorus 34
Tetradesmus 68
Tetradinium 103
Tetraëdron 56
Tetrallantos 65
Tetraspora 58
Tetrastrum 68
Thorea 125
Tolypothrix 127
Trachelomonas 92
Trebouxia 44, 47, 55

Trentepohlia 88, 122
Treubaria 56
Tribonema 96
Trichodesmium 134
Triploceras 34

Ulothrix 77, 81
Uronema 81
Uva 31

Vaucheria 84, 96
Volvox 31
Volvulina 33

Westella 69

Xanthidium 39
Xenococcus 140

Zygnema 83
Zygnemopsis 83
Zygogonium 82



COMPOSTO E IMPRESSO NO ANO DE 1970, NAS OFICINAS DA
EMPRESA GRÁFICA DA REVISTA DOS TRIBUNAIS S. A.,
RUA CONDE DE SARZEDAS, 38, SÃO PAULO, BRASIL.